



И. В. Вахрушева

ЦВЕТОВОДСТВО И ДЕКОРАТИВНОЕ ДРЕВОВОДСТВО

Екатеринбург
2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

И. В. Вахрушева

ЦВЕТОВОДСТВО И ДЕКОРАТИВНОЕ ДРЕВОВОДСТВО

**Курс лекций
Часть II**

Для обучающихся всех форм обучения
по специальности
35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство»

Екатеринбург
2019

Печатается по рекомендации методической комиссии ФСПО
Протокол № 1 от 28.09.2018 г.

Рецензент – В.В. Удилов, председатель цикловой комиссии ФСПО

Редактор К.В. Смирнова
Оператор компьютерной верстки Е.Н. Дунаева

Подписано в печать 30.11.19		Поз. 79
Плоская печать	Формат 60×84 ¹ / ₁₆	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 3,49	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии РИО УГЛТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 6. Общие сведения о декоративных питомниках.....	6
Тема 6.1. Типы, виды и назначение питомников	6
Тема 6.2. Организация питомника.....	7
Тема 6.3. Организация территории питомника.....	9
Тема 6.4. Севообороты в питомнике.....	12
Тема 6.5. Удобрение и обработка почвы.....	14
Контрольные вопросы и задания.....	26
РАЗДЕЛ 7. Семена древесных и кустарниковых пород.....	27
Тема 7.1. Заготовка, очистка и хранение семян.....	27
Тема 7.2. Качество семян и методы его определения.....	
Тема 7.3. Подготовка семян древесно-кустарниковых пород к посеву.....	36
Контрольные вопросы и задания.....	40
РАЗДЕЛ 8. Размножение древесных и кустарниковых пород.....	40
Тема 8.1. Семенное размножение (выращивание сеянцев).....	40
Тема 8.2. Вегетативное размножение.....	46
Контрольные вопросы и задания.....	50
РАЗДЕЛ 9. Выращивание саженцев древесных и кустарниковых пород.....	50
Тема 9.1. Первая школа деревьев и кустарников.....	50
Тема 9.2. Отделение привитых школ первой школы.....	53
Тема 9.3. Вторая школа питомника.....	54
Тема 9.4. Третья школа питомника.....	54
Тема 9.5. Маточное отделение питомника. Дендрариум.....	55
Контрольные вопросы и задания.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Зеленые насаждения имеют очень большое значение для улучшения санитарно-гигиенических условий жизни людей. Сады, парки, скверы служат наиболее массовым и общедоступным местом здорового отдыха на воздухе. Наряду с этим зеленые насаждения имеют важнейшее архитектурно-художественное и композиционное значение в градостроительстве.

Озеленение населенных мест именуется зеленым строительством. Увеличивающиеся размеры этого строительства обуславливают возрастающую потребность в саженцах декоративных деревьев и кустарников. Осуществляется планомерная подготовка древесных и кустарниковых саженцев в заданных кондициях и требуемом ассортименте. Этим и определяется ведущая роль питомнических хозяйств в деле обеспечения темпов зеленого строительства.

Дисциплина «Цветоводство и декоративное древоводство» ставит своей задачей изучить общие вопросы организации питомника декоративных деревьев и кустарников, способы размножения и выращивания саженцев для зеленого строительства с учетом последних достижений в этой области.

Данный курс лекций является продолжением и содержит разделы с шестого по девятый. Первые лекции курса опубликованы в первой части издания.

РАЗДЕЛ 6. Общие сведения о декоративных питомниках

Тема 6.1. Типы, виды и назначение питомников

План лекции:

1. Введение.
2. Типы и виды декоративных питомников.

Введение

Основным материалом для зеленого строительства являются деревья и кустарники. По устойчивости и долговечности породы разделяют на основной, дополнительный и ограниченный ассортимент.

Основной ассортимент составляют виды деревьев и кустарников, которые длительное время произрастают в городских насаждениях и не теряют своих декоративных качеств.

В дополнительный ассортимент включают виды, обладающие высокими декоративными качествами, но менее биологически долговечные или устойчивые в данных экологических условиях. Чаще всего это интродуцированные породы. Дополнительный ассортимент шире основного и включает наиболее декоративные, часто сложно размножаемые виды. Породы дополнительного ассортимента используют для озеленения парков, скверов или закрытых территорий различных учреждений.

Ассортимент ограниченного пользования предназначен для коллекционных посадок. В ограниченный ассортимент включают породы, требующие дополнительного ухода и защиты от неблагоприятных условий.

Очень часто состав древесных пород на объектах озеленения зависит от посадочного материала в питомниках, где, как правило, выращивают наиболее удобные в технологическом отношении породы. Это приводит к использованию в озеленении не самых ценных для данного района растений, а также к неправильному соотношению пород основного и дополнительного ассортимента.

Виды питомников

По срокам функционирования питомники бывают временные и постоянные. Временные питомники имеют площадь обычно 2–5 га, создаются на период строительства крупных парков на срок до 5 лет на самой территории объекта. По окончании строительства площадь питомника сокращают.

Постоянные питомники организуются на срок не менее 25–50 лет, их площадь может быть до 25 га (малые питомники), до 100 га (средние) и более 100 га (300–400 га – крупные).

По подчиненности имеются питомники федеральной собственности, муниципальной собственности и частные.

Питомники федеральной собственности обслуживают ряд областей или географический район. Эти питомники размножают и выращивают наиболее ценные и редкие декоративные растения, обеспечивают ими более мелкие питомники. Муниципальные питомники обеспечивают посадочным материалом объект, город, район, область.

Задачами питомников декоративных древесных пород являются:

- 1) максимальное сокращение сроков выращивания на основе современных достижений науки;
- 2) создание технологий, обеспечивающих выпуск посадочного материала в любой сезон года в готовом для посадки состоянии;
- 3) повышение уровня механизации производственных процессов на всех этапах выращивания растений;
- 4) создание технологии контейнерного производства в конкретных климатических условиях разных районов нашей страны;
- 5) создание холодильных комплексов для хранения саженцев в питомниках и перевозки их к месту посадки;
- 6) использование в процессе выращивания растений закрытого грунта, почвенного подогрева, туманообразующих установок;
- 7) обеспечение деятельности питомника наиболее рациональной структурой и технологией производственных процессов.

В своей производственной деятельности питомники могут быть узкоспециализированными.

Тема 6.2. Организация питомника

План лекции:

1. Основные отделы питомника.
2. Отдел размножения и его составные части.
3. Отдел формирования и его составные части.

Отделы питомника

При ведении хозяйства по полному циклу – от размножения до выпуска посадочного материала – создают отделы *размножения и формирования*. Эти отделы являются главными. Для их обслуживания на территории питомника должны быть также маточное хозяйство, хозяйственные сооружения разного назначения, дороги, связывающие разные отделы и участки территории. Помимо основных отделов, могут быть организованы отделы производства плодовых, цветочных культур, а также газонных трав.

В *отделе размножения* производят посев семян и укоренение черенков. Здесь может быть пикировочный участок в открытом грунте.

К отделу размножения относятся и отводковые плантации. Выращивают растения 1–3 года, что зависит от биологических особенностей растения и от способа размножения. Из отдела размножения растения пересаживают в отдел формирования. Основная задача в *отделе формирования* – получение растений с определенными размерами и формами кроны, штамба и корневой системы в соответствии ГОСТами, увеличивая каждый раз площади питания. Процесс пересадок называется *перешколиванием*, а участки, на которые пересаживают деревья и кустарники, – *школами*.

В отделе формирования обычно три школы (I, II, III), но иногда бывает и четвертая (IV). В зависимости от особенностей роста пород и связанной с этим агротехники выращивания школы подразделяют на школы:

- быстро-, умеренно- и медленнорастущих лиственных и хвойных деревьев;

- быстро- и медленнорастущих лиственно-декоративных кустарников;
- красивоцветущих медленно- и быстрорастущих кустарников;
- привитых роз;
- привитых сиреней;
- привитых форм других видов;
- хвойных кустарников;
- архитектурных форм (стриженных) кустарников.

В I школе проводят посадку сеянцев с посевных гряд и укорененных зеленых черенков с пикировочного участка. В ней имеется отделение деревьев со сроками выращивания 5–6 лет и отделение кустарников со сроками выращивания 2–3 года.

Во II школу, кроме деревьев и кустарников из I школы, поступают укорененные черенки быстрорастущих деревьев и укорененные отводки с отводочных плантаций. В ней проводится дальнейшее формирование штамба и кроны.

Во II школе обычно бывает отделение деревьев, где медленнорастущие деревья выращивают 4–5 лет до 9–14-летнего возраста. У них продолжают и заканчивают формировать штамб, формируют первый ярус кроны. Из этой школы медленнорастущие деревья реализуют или переводят в школу для выращивания крупномерного материала, аллейных деревьев; отделение кустарников, где их выращивают 3–4 года до 7–8-летнего возраста и откуда выпускают крупномерный материал для реконструкции зеленых насаждений. У кустарников формируют надземную часть нужной формы.

В III школу, или школу длительного выращивания, пересаживают быстрорастущие деревья из I школы, медленнорастущие деревья и кустарники из II школы для получения специальных архитектурных форм

(кроны в форме шара, конуса), привитые штамбовые и полуштамбовые растения.

В III школе выращивают материал для озеленения улиц, скверов, бульваров, аллей, для одиночных посадок, ремонтных и реставрационных работ, для использования в озеленении микрорайонов. Здесь же выращивают деревья с искусственной формой кроны. В ней существуют такие отделения:

1) крупномерных деревьев, где деревья выращивают 6–10 лет, формируют хорошо развитые кроны и содержат в чистоте штамб. В течение того же срока здесь могут доращивать и деревья, взятые из леса;

2) архитектурных форм деревьев и кустарников, где выращивают привитые и неprivитые декоративные формы, создают архитектурные формы крон. Все растения этого отделения предназначены для солитерных и аллейных посадок.

Тема 6.3. Организация территории питомника

План лекции:

1. Выбор места под питомник.
2. Дорожная сеть.
3. Размещение отделов питомника.

Выбор места под питомник

Желательно, чтобы питомник был расположен в центре обслуживаемого района, имел выход к транспортным магистралям, что обеспечит быструю и без потерь перевозку посадочного материала к месту назначения.

В отношении рельефа наилучшим для питомника является участок без оврагов и промоин. Оптимальный уклон – к югу или западу, для северных районов – к югу, для южных – к северу. Уклон поверхности – 3–4°.

Если выбранный для питомника участок не защищен от господствующих в районе ветров (лесом, зданиями), то одновременно с началом освоения питомника следует заложить и *ветрозащитные* 4- или 5-рядные *полосы*. Ровный рельеф дает возможность широко использовать машины и механизмы во всех видах работ.

Предпочтительными почвами под питомник являются мощные, богатые гумусом, легкие суглинистые или супесчаные почвы, обеспечивающие оптимальные условия развития. Непригодны засоленные, заболоченные, каменистые почвы. Оптимально расположение грунтовых вод на уровне не менее 1,5–2 м от поверхности, при более высоком уровне растения плохо вызревают: поздно заканчивают вегетацию и, следовательно, чаще вымерзают.

Мощность пахотного горизонта должна быть не менее 18–20 см с подпочвой, позволяющей углублять пахотный слой. Почва и подпочва должны обладать хорошей водоудерживающей способностью и водопроницаемостью.

Участок под питомник нужно выбирать вблизи источников воды: реки, озера, ручья. Если их нет, полив должен быть обеспечен за счет артезианских колодцев или искусственно созданных прудов.

Один из основных факторов нормальной деятельности питомника – близость населенного пункта (для обеспечения рабочей силой). Неплохо и создание своего поселка. Важны круглогодичная ритмичная работа питомника, преодоление сезонности в работе, обеспечение постоянной занятости рабочих в хозяйстве.

Наиболее приемлемая для питомника компактная прямоугольная конфигурация участка. Организация территории предполагает оптимальные размеры отделов питомников и севооборотных полей, которые являются основной структурной единицей. С их конфигурацией увязывают *сеть дорог* и *расположение мелиоративной системы*. Размеры и формы полей севооборотов должны быть удобны для их обработки машинами, т. е. быть прямоугольными с соотношением сторон 1:2–1:4 и длиной одной из сторон (длина гона трактора) 250 м для средних питомников и 500 м – для крупных.

Отдел размножения, как правило, располагается на постоянном участке, на наиболее плодородных почвах; он должен быть защищен от ветров и расположен близко от водоисточника.

Маточные растения для получения летних черенков и привойного материала размещают вблизи отдела размножения.

Отдел формирования деревьев и кустарников (школы) в крупных питомниках также занимает постоянное место. В малых питомниках школы могут не иметь постоянного места. Первую школу деревьев и кустарников всегда размещают на лучших участках, так как растения пересаживают в первый раз и им нужно создать наиболее благоприятные условия для приживаемости и развития. Вторая и третья школы располагаются на остающихся площадях.

Территорию питомника разбивают на школы и поля севооборотов, но большие поля севооборотов делят на более мелкие участки, именуемые кварталами, в которых размещают отдельные породы. Кварталы имеют одинаковую конфигурацию и размеры, между ними прокладывают лишь временные дороги, не препятствующие обработке почвы и уходу за растениями.

Административно-хозяйственный центр располагается у главного въезда в питомник. Подсобные помещения для хранения инвентаря, материалов и для укрытия рабочих во время непогоды необходимо иметь в каждом отделе.

Машинно-тракторный парк размещают в специальных гаражах, для живой тягловой силы имеются конюшни.

Дорожная сеть, мелиоративная сеть открытых канав и ветрозащитные полосы относятся к капитальным и требуют вложения больших денежных средств, поэтому при устройстве питомника (как и при его проектировании) очень важно распределить их рационально. Дороги, мелиоративные канавы и защитные полосы делят площадь питомника на замкнутые участки, и их важно расположить так, чтобы они проходили по границам полей севооборотов.

В зависимости от назначения дороги могут быть первого порядка (магистральные), второго порядка (внутрихозяйственные) и на полях севооборотов (временные).

Магистральные дороги с улучшенным покрытием (щебеночные, асфальтовые, из плит) устраивают шириной 6–10 м. Они должны обеспечивать перевозку грузов ко всем отделам и школам питомника. Внутрихозяйственные дороги второго порядка (обычно грунтовые, шириной 4–5 м) предназначены для подвоза грузов к отдельным полям севооборотов. Обочины внутрихозяйственных дорог используют для временного складирования удобрений, семян, саженцев, материалов.

Временные дороги на полях севооборотов между отделениями (участками) предназначены для обслуживания непосредственно территории под посадками. Эти дороги должны иметь достаточную ширину (обычно около 2 м) для свободного прохода почвообрабатывающих орудий. В крупных и средних питомниках может устраиваться также окружная дорога, которая связывает все дороги на территории питомника; ее ширина должна быть не менее 5 м.

Здания и сооружения производственного назначения целесообразно размещать в центральной его части.

Особое место должно быть отведено под компостники, необходимые для обеспечения производства органическими удобрениями. Специальное помещение должно быть для хранения неорганических удобрений и препаратов для борьбы с вредителями и болезнями.

Дороги, площадки разного назначения, сооружения всех назначений должны занимать около 10 % всей территории питомника.

Организация территории питомника предполагает наиболее рациональное размещение открытой мелиоративной сети – специальных канав, собирающих и отводящих излишнюю воду с территории, имеющей уклон менее 2 %. Количество канав, их ширина, глубина и расположение зависят от степени заболоченности и характера грунта. Открытые мелиоративные канавы устраивают вдоль магистральных дорог и по границам участка.

Ветрозащитные полосы обычно располагают перпендикулярно направлению господствующих ветров. Основную полосу закладывают по

границе питомника, внутри территории располагают ветрозащитные полосы, приуроченные в основном к дорогам.

Тема 6.4. Севообороты в питомнике

План лекции:

1. Значение севооборотов.
2. Виды паровых полей в севообороте.
3. Ротация севооборота и ротационные таблицы.
4. Ротация севооборотов.

Понятие о севообороте. Значение

Под *севооборотом* понимают процесс выращивания основных культур – посадочного материала для озеленения, прерываемый для поднятия плодородия почвы различного рода парами или выращиванием на этих же площадях других культур (трав, пропашных культур).

Роль севооборотов в борьбе с сорняками заключается в следующем. Во-первых, при смене пород на участках изменяются условия освещения, питания, способы и кратность культивации почвы, что способствует гибели многих специализированных сорняков. Во-вторых, включение паров – черных и сидеральных, а также занятых – делает борьбу с сорняками с помощью культивации более эффективной, так как проводится сплошная культивация с лучшим вычесыванием корневищных сорняков, особенно на черном пару. В-третьих, на паровых полях технологически проще и безопаснее для растений проводить борьбу с сорняками с помощью гербицидов.

Все растения, имеющие одинаковые сроки выращивания в данном отделе и агротехнику формирования, объединяют в один севооборот – группу, для которой определяют необходимую для произрастания площадь из расчета площади питания на одно растение.

Участков, равных этой площади, отводится для этой группы столько, сколько лет выращивается эта группа плюс один год или несколько лет. На этих «лишних» участках – полях – выращивают другие, недревесные, культуры или используют их под пар. Количество полей определяют в соответствии с количеством лет выращивания потому, что питомник должен выпускать растения ежегодно в определенном объеме как для озеленения, так и для закладки новых школ в этом же объеме.

Виды паровых полей в севообороте

В декоративных питомниках применяют посеvy по черным, ранним, сидеральным и занятым парам.

Обработка почвы по системе черного пара начинается со вспашки после осенней выкопки сеянцев (зяблевая вспашка). Вспашка проводится

плугами с предплужниками и позволяет накапливать в почве осенне-зимнюю влагу, уничтожать вредителей, корневищные и семенные сорняки путем заделки их в глубокие слои и накапливать перегной в нижнем слое пласта, улучшая плодородие посевного участка. Глубина зяблевой вспашки в зависимости от типов почв колеблется в среднем от 18–20 до 27–30 см

Основная вспашка с оборотом пласта производится плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, НКУ-3-35 и др. В каждом конкретном случае глубину вспашки уточняют в зависимости от мощности окультуренного горизонта почвы. После зяблевой вспашки пашню, как правило, не боронуют, так как гребнистая поверхность лучше задерживает снег и накапливает влагу.

Боронование выполняют ранней весной в два следа тяжелыми и средними боронами БЗТС-1,0, БЗСС-1,0 и др.

В течение лета пар нужно содержать в чистом от сорняков состоянии. Проводят 3–4-кратную культивацию на глубину 5–12 см паровыми культиваторами (КПС-4 и др.) с одновременным боронованием. Осенью безотвальную вспашку почвы осуществляют сельскохозяйственными плугами со снятыми предплужниками и отвалами на глубину до 30 см в питомниках лесной и лесостепной зон и до 40 см – в степной зоне.

Обработка почвы по системе раннего пара отличается от черного пара тем, что первоначальную вспашку почвы выполняют не осенью, а весной с одновременным боронованием.

Обработка почвы по системе сидерального и занятого пара начинается с осенней (зяблевой) или весенней вспашки, которую проводят в питомниках лесной и лесостепной зон на глубину до 30 см плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПКУ-3-35. В сидеральном пару зеленую массу в период цветения и образования плодов прикатывают водоналивными или кольчато-зубчатыми катками и измельчают дисковыми боронами (БДН-3 и др.). Запахивают зеленую массу сельскохозяйственными плугами с предплужниками на максимальную глубину. В занятом пару после осенней уборки парозанимающих культур проводят лущение и вспашку почвы плугами с предплужниками и почвоуглубителями, после чего вносят удобрения.

Сочетание приемов культивации пара с применением гербицидов дает наиболее надежные результаты по уничтожению многолетних сорняков. Для химической обработки паровых участков применяют гербициды сплошного действия. Поскольку на паровых полях обычно распространены злаковые и широколистные сорняки, то участки обрабатывают смесью противозлаковых и противодвудольных гербицидов.

Ротация севооборота и ротационные таблицы

Ротацией называется период между первым и повторным высевом культуры на поле севооборота.

Представление об определении количества полей можно получить из ротационных таблиц. Эти таблицы составлены для выращивания группы медленнорастущих пород – ясеня Обыкновенного, липы и клена Остролистного – в посевном отделении и в I школе. В посевном отделении их выращивают 2 года, в I школе – 5 лет.

На основании теории почвоутомления и практического опыта целесообразно иметь в севообороте культуры или пары, которые позволяют сохранять почвенное плодородие или восстанавливать его в наиболее короткие сроки. В каждом конкретном случае это определяется также и ассортиментом выращиваемых деревьев и кустарников, их способностью обеднять почву, приводить к почвоутомлению.

Исходя из специализации питомника, сроков выращивания декоративных растений и способов их размножения, почвенных условий, наличия местных удобрений, условий орошения и т. п. устанавливаются как число севооборотов, так и количество полей в севообороте.

Для учета фактического выполнения принятых в хозяйстве севооборотов необходимо вести книгу плановых ротационных таблиц. По такой же форме составляют таблицу фактического использования площадей по годам.

Тема 6.5. Удобрение и обработка почвы

План лекции:

1. Роль удобрений.
2. Виды удобрений.
3. Органические удобрения.
4. Минеральные и бактериальные удобрения.
5. Приемы обработки почвы в питомниках.
6. Механизмы и инвентарь, применяемые в питомниках.

Влияние удобрений на рост и развитие древесных растений

Значение удобрений в питомнике особенно велико, так как дополнительно выносятся значительная часть органической массы в процессе выращивания растений в виде веток (обрезка при формировании) и при выкопке растений в виде ствола, корней, кроны и веществ, содержащихся в почвенном коме.

В современных питомниках декоративных древесных пород применяют органические, неорганические и бактериальные удобрения.

Основную долю удобрений вносят при подготовке почвы к посадке культур. Растения подкармливают сухими удобрениями или их растворами. проводят внекорневые подкормки опрыскиванием листьев растворами удобрений.

Виды удобрений, формы их применения в питомниках, нормы внесения определяются плодородием почвы, а также способностью самих растений истощать или обогащать почву в период их выращивания в отделах питомника. На основе исследований и многолетнего опыта передовых питомников можно использовать следующие рекомендации по внесению удобрений под культуры открытого грунта:

1) обязательное обогащение почвы органическими удобрениями (навозом, зелеными удобрениями, торфом). Дозы внесения органического удобрения в зависимости от пород составляют от 40 до 300 т/га. Вносить навоз надо под предшествующие культуры – под чистый или сидеральный пар, чтобы к моменту закладки школ навоз разложился и не мешал механизированной посадке саженцев и посеву, а высаженные древесные породы были как можно раньше обеспечены усвояемыми формами элементов питания;

2) удобрения, содержащие кальций, надо вносить под предшествующие культуры;

3) половину годовой нормы фосфорных и калийных удобрений вносить перед посадкой древесных культур с осени, а половину – в виде подкормки при культивации весной;

4) азотные удобрения вносить в виде сухих подкормок в почву или внекорневых подкормок (опрыскивания листьев) в вегетационный период;

5) микроудобрения, особенно марганец и бор, нужно вносить, если есть признаки недостатка их у растений.

Органические удобрения

Органические удобрения – это материалы растительного и животного происхождения. Влияние их многосторонне: после внесения улучшаются воздушные, водные и тепловые свойства почв и их структура; при разложении выделяется оксид углерода, что полезно для растений, особенно низкорослых.

Эти удобрения – биологические активаторы почвенных микроорганизмов, от них зависит разложение отмерших частей растений, перевод в доступную растениям форму органических и минеральных веществ, оздоровление почвы – освобождение от вредных микроорганизмов и т. п. Органические удобрения снижают отрицательное действие кислотности подзолистых и щелочности засоленных почв.

Навоз – важнейшее органическое удобрение. Состав и качество его зависят от вида животных, скармливаемых ему кормов, от вида и количества подстилки, способа и длительности хранения. Наилучшим удобрением является конский навоз, наилучшими подстилками – размельченный моховой торф, обладающий большой поглощающей способностью, и мелко резанная солома. На практике же используют навоз

всех животных (коров, свиней и др.), а также в смеси, а в качестве подстилки – опилки, стружку, листву, мох.

В посевном отделении питомников целесообразно использовать перепревший навоз, внося его в бороздки и рядки одновременно с посевом как органо-минеральную смесь. В этом случае дозы внесения сокращают вдвое.

Навозная жижа – быстродействующее азотно-калийное удобрение. Она хранится в специальных жижеотстойниках. Наиболее эффективна в виде компостов из различных отходов с добавлением торфа, используется также и для жидких подкормок в разводочном отделении с добавкой фосфорных удобрений.

Торф как удобрение широко применяют в питомниках нечерноземной зоны. В качестве удобрения используют торф низинный, или луговой, содержащий много минеральных веществ, имеющий слабокислую или нейтральную реакцию. Перед внесением в почву его подвергают выветриванию в течение 1–3 лет, храня в небольших кучах, периодически перемешивая. За время выветривания у торфа уменьшается кислотность, окисляются вредные закисные соединения, находящиеся в сыром торфе, накапливаются, хотя и незначительно, усвояемые формы азота и фосфора. Добавленная в торф фосфоритная мука сохраняет азот, быстрее разлагается и делает торф более эффективным. Улучшается действие торфа как удобрения при добавлении к нему навоза (1 т навоза на 4 т торфа), извести в сочетании с зелеными удобрениями.

Сроки внесения те же, что и для навоза. Продолжительность влияния торфяных удобрений на почву – 4–7 лет.

Компосты готовят не только из торфа, но и из любых отходов: бытового и уличного мусора, отходов боев, опилок, сорных трав (необсеменившихся), листьев, ботвы, отходов пищи, бумажной промышленности и пр.

Все это перемешивают, добавив 0,1 т торфа или навоза, 2,5–3 кг суперфосфата или 40–50 кг золы на 1 т смеси и увлажнив фекалиями или навозной жижей из расчета 0,5–2 т на 1 т смеси. Смесь укладывают в яму глубиной до 1 м или прямо на землю на слой торфа, прикрыв с боков и сверху торфом.

За вегетацию эту кучу 3–4 раза перемешивают с помощью бульдозера и систематически увлажняют. При теплой погоде и систематическом увлажнении компост бывает готов через 5–6 месяцев, фекальные компосты требуют большей выдержки – 2–3 года. Вносят их в те же сроки, что и навоз;

Зеленые удобрения (или сидераты) – это свежая растительная масса, измельченная и запахиваемая в почву для обогащения ее органическим веществом и азотом. Особенно велико положительное действие сидератов на легких почвах; они действуют 4–6 лет.

Для получения зеленой массы чаще всего высевают люпин, который хорошо развивается и на бедных песчаных почвах. На слабокислых и нейтральных почвах высевают донник, сераделлу, пелюшку, конские бобы и другие бобовые. В южных районах применяют подзимние посевы Зимующего гороха и Озимой вики, а также используют пожнивные посевы Коровьего гороха и чины. Перед посевом сидератов вносят фосфорные и калийные удобрения (фосфоритной муки – 5–6 ц/га, калийной соли – 1,5–2 ц/га), что обеспечивает усиленное развитие надземной части бобовых.

Минеральные удобрения

Минеральные удобрения – это вещества неорганического происхождения, получаемые в процессе химических реакций или в результате простой добычи. Они содержат элементы, нужные для жизнедеятельности растений: азот, фосфор, калий, медь, железо, молибден и т. д.

В зависимости от содержания главного вещества минеральные удобрения делятся на азотные, фосфорные, калийные. Производят в настоящее время и сложные удобрения (комбинированные и смешанные), которые содержат два или несколько элементов.

Азотные удобрения имеют важнейшее значение для растений, так как являются источником азота, необходимого для синтеза белков в растениях. Они важны для всех почв нашей страны.

Наиболее широко применяют такие азотные удобрения, как аммиачная селитра (NH_4NO_3), сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), натриевая (NaNO_3) и кальциевая ($\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$) селитры, аммиачная вода (NH_4OH) и мочевины ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$). Аммиачная селитра хорошо усваивается растениями – в первый год используется на 90–100 % – и быстро действует на рост растений. Ее можно вносить перед посевом и посадками весной в сухом виде, а летом – для подкормок саженцев и сеянцев.

Аммиак из сернокислого аммония (сульфата аммония) в почве связывается в малоподвижное состояние, но входящий туда азот доступен растениям. Удобрение кислое, поэтому лучше его использовать на щелочных почвах, а при использовании на кислых их надо известковать. Благодаря хорошей связываемости с почвой его можно вносить осенью, особенно в тяжелые почвы, а в легкие – весной.

Мочевина – самое концентрированное азотное удобрение. При внесении в почву она быстро переходит в нитрат, легко поглощаемый растением. Пригодна для всех почв.

Фосфорные удобрения – важнейшие поставщики фосфора, идущего на построение сложных белков ядра клеток и образование новых частей растений; важны для развития корневой системы. Легкоусвояемых форм фосфора в почвах мало. Недостаток фосфора особенно сказывается в ранние стадии развития, так как корни растения слабо развиваются и не обеспечиваются фосфором.

Фосфорные удобрения малорастворимы, хорошо удерживаются почвой, поэтому вносить их можно и осенью под зябь, и весной перед посадкой, а также в подкормках.

Основные фосфорные удобрения: фосфоритная мука, костяная мука, суперфосфат $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – простой, двойной, порошкообразный и гранулированный, томасшлак.

Фосфоритная мука – природное удобрение, получаемое из фосфоритов. Используется как основное (вносят осенью, под зябь, до известкования – иначе образуются нерастворимые соли) и при приготовлении компостов. На кислых дерново-подзолистых почвах, на деградированных и выщелоченных черноземах не уступает по своему действию суперфосфату.

Фосфор из суперфосфата простого хорошо усваивается растениями, но в почве легко переходит в недоступную для них форму. Удобрение кислое, перед его внесением почву надо известковать. Как основное удобрение вносится в почву осенью и весной, летом применяется в виде сухих подкормок.

Более эффективен суперфосфат гранулированный, так как его фосфор меньше связывается почвой. Нерастворимая часть состоит из гипса. Двойной суперфосфат в любой форме содержит больше фосфора и не содержит гипса в своей нерастворимой части (гипс любят растения семейства бобовых).

Порошкообразную фосфоритную муку и суперфосфат эффективнее вносить вместе с органическими компонентами, например торфом, в соотношении 1 часть фосфоритной муки или суперфосфата и 4 части органической массы. Томасшлак получают в процессе плавки чугуна. Удобрение основное, нейтральное.

Калийные удобрения являются источником калия, который влияет на свойства цитоплазмы, образование и превращение белков и углеводов, особенно при аммиачном питании, на скорость передвижения веществ в растениях. Калий повышает хладоустойчивость растений, устойчивость их к вредителям. При его недостатке ухудшается рост корней и надземной части.

Наиболее широко применяют следующие калийные удобрения: сернокислый калий (сульфат калия, K_2SO_4), хлористый калий (KCl), калийные соли, а в нечерноземной полосе – зола, которая желательна для нейтрализации кислотности почв.

Сернокислый калий – наиболее ценное калийное удобрение, так как не содержит хлора и потому пригодно для всех культур, в том числе и тех, которые к хлору чувствительны. Оно эффективно на всех почвах. Содержит в себе магний (3 %) и кальций (0,4 %), что повышает его ценность. Недостаток хлористого калия – высокое содержание хлора,

поэтому его лучше вносить в почву задолго до посева или посадки, т. е. под зяблевую вспашку. Применяется на любых почвах.

Калийные соли содержат хлора больше, чем хлористый калий. Они малоэффективны; получают их при размоле природных калийсодержащих минералов.

Калимаг – эффективное удобрение для легких супесчаных и песчаных почв, хлора не содержит.

Золу используют как местное удобрение. Наряду с золой древесных пород (содержание калия в золе березы составляет 13,3 %) источниками калия являются навоз, торф, фекальные массы, бытовые отходы (содержание калия соответственно 0,6; 0,1–0,2; 0,2; 0,4 %).

Сложные удобрения

Химически сложные удобрения, обозначенные единой химической формулой, содержат два или три вещества, соотношение питательных веществ в которых определено химической природой, а не потребностью производства того или иного растения. К ним относятся аммофос, диаммофос, фосфаты калия, аммофоска, нитрофоска и др.

Химически комбинированные удобрения производят с заранее заданным в них количеством питательных веществ, названия этих удобрений совпадают с названиями химически сложных удобрений, но по свойствам и по содержанию N, P₂O₅, K₂O они очень различаются. Химически комбинированные удобрения являются наиболее перспективными.

Смешанные удобрения готовят механическим смешиванием концентрированных удобрений с заданным соотношением веществ. Они более удобны в использовании чем химически комбинированные, в которых содержание веществ задается очень строго и жестко.

Минеральные удобрения необходимо подбирать так, чтобы после их внесения в почву создавалась оптимальная для развития пород кислотность.

Торфоминерально-аммиачные удобрения (ТМАУ) – это сравнительно новые высококонцентрированные удобрения заводского приготовления.

Удобрения вносят по определенной системе, состоящей из предпосадочного внесения и подкормок – корневых и внекорневых. Основное удобрение вносят во время основной обработки земли – 50–70 % установленной дозы. Под основную вспашку вносят навоз, компост, торф, фосфорные и калийные удобрения.

Предпосадочное удобрение проводят при обработке почвы перед посадкой и посевом, под обработку культиватором, в посевные и посадочные борозды и ямы в объеме 30 % установленной дозы. В этот период вносят органические, азотные удобрения и легкорастворимые фосфорные и калийные.

Подкормки проводят за вегетацию 2–3 раза, внося за этот период требуемое годовое количество веществ. Корневая подкормка может быть сухой или жидкой; сухие удобрения вносят в хорошо увлажненную почву. В сухую почву (при невозможности ее увлажнить) вносят удобрения в растворенном виде, раствор должен иметь концентрацию не более 0,1 %. Для корневых подкормок используют аммиачную селитру, суперфосфат и все виды калийных удобрений.

Внекорневая подкормка – это подкормка растений раствором питательных веществ путем опрыскивания листьев и стволов растений. Раствор для внекорневых подкормок готовят из расчета 100 л воды, 1 кг мочевины, 1,5 кг суперфосфата и 0,5 кг хлористого калия. Эту смесь в течение 4–5 ч перемешивают, затем дают отстояться, процеживают и с помощью опрыскивателей наносят на листья. Внекорневую подкормку лучше проводить вечером или в несолнечные дни, чтобы раствор дольше не высыхал и лучше проникал в листья.

Микроудобрения – это удобрения, содержащие элементы, необходимые для жизнедеятельности растений в очень небольших количествах, так называемые микроэлементы. К микроэлементам относят магний, натрий, серу, железо, марганец, бор, молибден, цинк, медь.

Диагностических данных о недостаточности микроэлементов у конкретных древесных пород в литературе немного, однако признаки недостатка микроэлементов у древесных и травянистых растений весьма схожи и проявляются следующим образом:

1) при недостатке магния наблюдается хлороз листьев, затем их увядание и опадение. При очень большом недостатке магния могут опадать все старые листья. Его мало на легких кислых почвах, из которых он легко вымывается водой;

2) при недостатке натрия листья становятся темно-зелеными и тусклыми, по краям листа могут появиться бурые пятна в виде ожогов. Даже небольшой недостаток влаги при недостатке натрия приводит к опадению листвы;

3) при недостатке серы наблюдается раннее одревеснение побегов, из-за чего они остаются тонкими с желтоватым оттенком корки. Листья имеют признаки хлороза, как при недостатке азота;

4) при недостатке железа наблюдается хлороз листьев, особенно молодых. Иногда листья полностью белеют, но чаще они имеют хлорозные пятна;

5) при недостатке марганца также развивается хлороз, при очень сильном недостатке зелеными остаются только жилки; хлорозные участки отмирают. Марганцевое голодание развивается чаще всего на нейтральных и щелочных почвах;

6) при недостатке бора у многих растений отмирают точки роста; так как он не утилизируется в растениях, на листьях появляются ожоги, пигментация, листья скручиваются;

7) при недостатке цинка у некоторых видов деревьев деформируются листья и побеги – на концах побегов развивается розеточность;

8) при недостатке молибдена нарушается синтез аминокислот, он способствует связыванию атмосферного азота бобовыми растениями. Его мало на кислых почвах, на щелочных и нейтральных обычно достаточно;

9) при недостатке меди не образуются качественные семена; чаще всего меди недостает в осушенных торфяных почвах.

Выпускаются также марганцевые удобрения:

- марганцевый суперфосфат (содержание марганца – 1,5–2 %, основное удобрение, доза внесения – 2–2,5 ц/га);
- марганцевые шлаки (содержат марганца 5–12 %, вносят как основное удобрение один раз в 5–6 лет по 1–3 т/га, лучше в кислые почвы);
- сульфат марганца (вносят как основное удобрение, доза 15–10 кг/га, для внекорневых подкормок – в виде раствора концентрацией 0,05–0,1 %);
- марганцевые порошки (смесь сульфата марганца с тальком для обработки семян, по 100–500 г порошка на 1 ц семян).

Медные удобрения включают:

- пиритные (колчеданные) огарки (порошок, содержит по 0,2–0,3 % меди, железа, цинка, молибдена, кобальта; вносят под зябь по 5–6 ц/га через 5–6 лет);
- сульфат меди (содержит до 25 % меди, используется для внекорневых подкормок раствором концентрацией 0,2–0,5 % и для обработки семян перед посевом);
- медьсодержащие порошки (смесь сульфата меди с тальком для опудривания семян из расчета 150 г порошка на 100 кг семян).

Цинковые удобрения выпускают в виде сернокислого цинка (для внекорневых подкормок и обработки семян раствором концентрацией 0,05–0,1 % и для опудривания семян из расчета по 50 г на 1 ц семян) и порошка из сернокислого цинка и талька (для опудривания семян из расчета 100–150 г порошка на 1 ц семян).

Молибденовые удобрения бывают:

- молибденизированные простые (содержание молибдена – 0,1 %, в основном удобрении, норма – 50–100 кг/га при внесении в рядки и 20 кг/га при внесении вразброс) и двойные суперфосфаты (содержание молибдена – 0,2 %, основное удобрение, норма – 25–50 кг/га при внесении в рядки);
- молибденовокислый аммоний (для внекорневых подкормок раствором концентрацией 0,01–0,03 % и для опудривания семян из расчета

30–50 г на гектарную норму семян) и его смесь с тальком (для опудривания семян из расчета 200 г на 1 ц семян).

Полимикроудобрения (ПМУ) содержат медь, марганец, бор и больше всего (до 25 %) цинка; используют для внесения в почву по 15–20 кг/га и для опудривания семян из расчета 400 г на 1 ц.

Фритты – смесь бора, меди, марганца, молибдена, цинка и железа, полученная путем спекания их со стеклом; считается долгодействующим удобрением (выпускается в малых количествах).

Бактериальные удобрения

Бактериальные удобрения – это чистые культуры бактерий, которые при внесении в почву способствуют в процессе своей жизнедеятельности образованию соединений азота (нитрагина и азотогена) и фосфора (фосфобактерин), усваиваемых растениями.

Нитрагин – бактериальный препарат клубеньковых бактерий, которые развиваются на корнях бобовых (горохе, люпине, робинии), а также лоха, ольхи и усваивают азот из воздуха.

Заводской нитрагин имеет вид землистой массы. Его вносят в почву перед посевом (500 г/га) или заражая семена растений путем их замачивания в растворе нитрагина (500 г нитрагина расходуют на гектарную норму семян). Нитрагин на кислых почвах можно применять лишь после известкования.

Азотоген (азотобактерин) – препарат, содержащий свободно живущий в почве микроб – азотобактер, усваивающий азот воздуха. Азотоген вносят под посевы и посадки, обрабатывая увлажненные семена или корни растений, а также в бороздки и посадочные ямки в смеси с компостом или органо-минеральными смесями, не содержащими хлор. Норма внесения азотогена, приготовленного на перегнойной земле, – 1–2 кг/га, приготовленного на торфе – 3–6 кг/га.

Фосфобактерин – препарат, содержащий группу бактерий, способствующих обогащению почвы легкоусвояемыми формами фосфора. Его готовят из чистых культур в жидком виде и в виде порошка (на каолине), применяют на почвах, богатых органическими веществами. Вносят в почву с семенами, расход на гектарную норму семян – 50 г жидкого и 250 г порошкообразного фосфобактерина.

Как эффективные и экологичные рекомендуются биопрепараты на основе молочнокислых бактерий, полезных почвенных микроорганизмов. К биопрепаратам относятся активатор почвенной микрофлоры (АПМ), активатор прорастания семян (АПС), активатор фотосинтеза (АФ), активатор разложения стерни (АРС), азотовит и бактофосфин.

Для обработки почвы применяют АПМ, азотовит и бактофосфин. Рабочие растворы готовят из расчета: АПМ – 2,5–3 мл; азотовит и

бактофосфин – 0,5–1 мл на 1 л воды. Расход препаратов – 400 л/га, обработка почвы – опрыскивание с трактора.

Обработку надо проводить перед вспашкой или культивацией, чтобы не допускать длительного воздействия прямых солнечных лучей на микроорганизмы, или в пасмурную погоду.

Для обработки надземной части древесных пород рекомендуется препарат АФ; раствор готовят из расчета 2,5 мл препарата на 1 л воды, а расход на 1 га – 400 л. Обрабатывать растения надо дважды в июне, в период активного роста, с интервалом 12–15 дней.

Приемы обработки почвы

При правильной обработке почвы улучшаются ее физико-химические свойства, создаются условия для накопления и сохранения влаги, воздуха, тепла, что в свою очередь способствует активизации микробиологических процессов в почве, разложению органических веществ и накоплению усвояемых форм азота, фосфора, калия и других элементов, улучшению роста корневых систем выращиваемых пород. Правильная обработка почвы способствует уничтожению сорняков. Обработка почвы в питомнике включает различные мероприятия: вспашку, боронование, культивацию, лущение, освоение новых земель.

Вспашка – главный прием обработки почвы. Основной вид в питомниках – сплошная вспашка почвы на участках, отведенных под посадку деревьев и кустарников, под паровые поля. Проводят ее осенью, под зябь, когда готовят почву для весенних посадок основной культуры (зяблевой).

Для древесно-кустарниковых пород с развитой корневой системой глубина вспашки почвы – важный фактор их развития, должна быть значительной. В зонах с достаточным естественным увлажнением минимальная глубина пахотного слоя должна быть в посевном отделении 20–25 см; в отделах одревесневших черенков и в I–II школах формирования – 35–45 см; в школах длительного выращивания взрослых деревьев – 40–50 см

Глубина пахотного слоя зависит от развитости гумусового горизонта. Если он развит слабо, то пахотный слой следует постепенно углублять. Для этого проводят пахоту плугом с почвоуглубителем, который рыхлит подпахотный слой на глубину 15–20 см, не вынося его на поверхность (не переворачивая пласт). Почвоуглубитель устанавливают позади корпуса основного отвального плуга. Кроме того, гумусный горизонт можно увеличить постепенным ежегодным углублением пахотного слоя на 3–5 см отвальным плугом с одновременным внесением извести, органических и минеральных удобрений. Вспашку проводят плугами с отвалами, которые служат для оборачивания пласта почвы. Современная вспашка проводится с применением предплужника, установленного перед плугом.

Предплужник снимает верхний задерненный или распыленный слой почвы и сбрасывает его на дно борозды, а нижний структурный слой выворачивает на поверхность.

Боронование – агроприем, служащий для разрушения поверхностной корки с целью сохранения влаги в почве, рыхления и выравнивания вспаханной почвы, заделки минеральных удобрений. Для боронования используют многозвенные зубовые бороны. Проводить боронование можно только при средней влажности почвы – очень сырая почва не рыхлится, а липнет к зубьям, а очень сухая распыляется и обесструктурируется.

Сохранить влагу с помощью боронования в питомниках декоративных пород очень важно, так как практически все отделы питомников, кроме отдела размножения, не обеспечиваются поливом. Методы безотвальной вспашки и лущения стерни в древесных питомниках для сохранения влаги не очень эффективны, так как после уборки урожая – выкопки древесных пород – остается неровная поверхность, которую для последующей работы можно выровнять лишь сплошной вспашкой.

Культивацию применяют для глубокого рыхления почвы без оборота пласта, борьбы с сорняками, разрушения корки, заделки удобрений. Особенно важна культивация междурядий в школах деревьев и кустарников с целью рыхления почвы и «вычесывания» сорняков. *Лущение* – неглубокая обработка почвы для борьбы с сорняками на участках, вышедших из-под многолетних трав. Применяют ее в тех питомниках декоративных деревьев и кустарников, где в севооборотах есть зернобобовые культуры (зернобобовый клин используется в питомниках степной зоны).

Лущение проводят дисковыми боронами на глубину до 4–5 см с целью провоцирования роста сорняков. После появления сорняков поля перепашивают.

Зяблевая обработка почвы включает как вспашку, так и боронование. Вспашку под зябь в питомниках применяют на полях, освободившихся от саженцев и сеянцев древесных пород, от однолетних трав и пропашных культур, если они имеются в севообороте. Если поля вышли из-под трав или засорены сорняками, то перед вспашкой на них проводят лущение дисковыми боронами. Цель зяблевой вспашки почвы – накопление влаги в почве, борьба с сорняками и вредными насекомыми, которые во время пахоты перемещаются вглубь.

Весеннюю пахоту почвы проводят в том случае, если с осени не успели вспашать поля из-за очень поздней выкопки саженцев или если их выкапывают в школах весной. В этот срок на полях проводят раннюю вспашку (ранний весенний пар) с обязательным одновременным боронованием почвы для сохранения (закрытия) влаги.

После посева и посадки на протяжении всех лет выращивания растений проводится механизированная культивация междурядий и ручная культивация в рядках.

Территории вновь организуемых питомников часто имеют неокультуренные земли, которые требуют определенной подготовки под древесно-кустарниковые посадки. На освоение таких участков требуется от одного до трех лет. Кислые, засоленные и заболоченные почвы необходимо мелиорировать.

Механизмы и инвентарь, применяемые в питомниках

1. Плуги.

На вспашке почвы в питомниках обычно используют плуги общего и специального назначения: «Пахарь», ПН-3-35р, ПОН-2-30, ПН-30р и др.

Широкое применение в питомниках нашла культурная вспашка, т. е. вспашка плугами с предплужниками. Предплужники устанавливают на глубину вспашки 8–10 см, а основные корпуса плуга – на глубину 25–27 см.

В питомниках с маломощным гумусовым горизонтом рекомендуется применять плуг ПКН-1,4, выполняющий двухъярусную обработку почвы

Для плантажной вспашки применяются плуг навесной ППН-40 с трактором ДТ-75 и плуг плантажный прицепной, усиленный однокорпусный ППН-50. В последнее время в питомниках начал широко применяться трактор-самоходное шасси Т-16М. Преимущество его по сравнению с другими машинами заключается в том, что двигатель у него располагается сзади, а большинство механизмов – между передними и задними колесами, в поле зрения тракториста. Это позволяет работать без прицеппика и выполнять все работы на высоком уровне.

2. Луцильники.

Для лущения почвы используют дисковые и отвальные лущильники. Лучше всего применять дисковые секционные и отвальные лущильники рекомендуется для участков, сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками. Наиболее распространены тракторный дисковый лущильник ЛБД-4,5, тракторный лемешный плуг-лущильник ПЛ-Б-25, лущильник дисковый навесной ЛДН-2,4, лущильник универсальный ЛУ-5. Все они обеспечивают лущение почвы на глубину 5–12 см.

3. Культиваторы.

Для ухода за парами и предпосевной обработки почвы используют паровые культиваторы КПН-2 и КПН-4А. Первый навешивают на трактор ДТ-20, второй – на «Беларусь» Т-38. Ширина захвата плуга КПН-2-2 м. Ротационный культиватор РКП-1 с игольчатыми рабочими органами применяется для разрушения почвенной корки на глубину до 6 см, ширина захвата – 1,12 м.

Для обработки в междурядьях можно использовать культиваторы-растениепитатели КРСШ-2,8 с набором рабочих органов, позволяющих осуществлять прополку и рыхление. Первое рыхление производят на глубину 12 см, последующие – на 6 см. При этом в почве образуются неодинаково уплотненные слои, что сокращает потерю влаги.

4. Бороны.

Боронование проводят ранней весной для задержания влаги в почве, после культивации, во время предпосевной обработки, а также при уходе за паром и посевами.

В питомниках применяют зубовые бороны «зиг-заг», трехзвенные, рычаговые трехзвенные, тракторные дисковые односледные, двухследные и др.

Дисковая навесная двухрядная борона БДН-2 рыхлит почву под посев на глубину 12 см, агрегируется с тракторами «Беларусь» и Т-40. Если необходимо использовать одновременно три такие бороны (ЗБДН-2), то их можно навесить на трактор ДТ-54А, оборудованный гидравлической системой.

Борона дисковая тяжелая БДТ-2,2 рекомендуется для разработки мощных пластов после вспашки. Борона зубовая навесная БЗН-4 применяется для сплошной обработки почвы, навешивается на тракторы «Беларусь» и Т-38. Шлейф-борона ШБ-2,5 используется для рыхления и выравнивания почвы, состоит из двух звеньев с зубьями.

5. Мотыги.

Вращающаяся навесная мотыга МВН-2,8 используется для разрушения почвенной корки и борьбы с молодыми некорневищными сорняками. Ее рабочие органы – игольчатые диски, насаженные на общий вал. Три такие мотыги (ЗМВН-2,8) можно навешивать на тракторы Т-38 и «Беларусь» с помощью сцепки.

Основные машины для внесения удобрений – сельскохозяйственные прицепы-разбрасыватели РПТУ-2, ОА, 1ПТУ-3,5 и туковые сеялки СТН-2,8, СТШ-2,8, РУ-4 и др. Для внесения водного аммиака в почву, а также для химической борьбы с сорняками и болезнями применяется гербицидно-аммиачная машина ГАН-8

Предпосевная подготовка почвы

Направлена прежде всего на создание ровной, разрыхленной почвы. Может включать весеннюю перепашку без отвалов, боронование, культивацию, шлейфование, прикатывание, фрезерование и разделку гряд.

Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о видах, типах древесно-кустарниковых питомников и их специализации.

2. Расскажите о производственной структуре питомников, отделах питомника, имеющих подсобное значение.

3. Как осуществляются выбор места под питомник и оценка его пригодности?

4. Расскажите об организации территории питомника (понятие, размеры внутренних замкнутых участков).

5. Расскажите о значении севооборотов в питомнике, о ротации севооборотов и о видах паров на полях питомника.

6. Расскажите об удобрении почвы в питомнике и роли удобрений.

7. Расскажите об органических удобрениях (понятие, значение для растений, представители).

8. Расскажите о минеральных удобрениях (понятие, значение для растений, представители).

9. Расскажите о бактериальных удобрениях для питомника (значение, представители, дозы внесения).

10. Расскажите об обработке почвы и приемах обработки в питомнике.

11. Расскажите о машинах и механизмах для обработки почв в питомнике.

РАЗДЕЛ 7. Семена древесных и кустарниковых пород

Тема 7.1. Заготовка, очистка и хранение семян

План лекции:

1. Сбор плодов и семян.
2. Сроки сбора.
3. Техника сбора плодов и семян.
4. Обработка семян.
5. Хранение семян.

Плодоношение и сбор семян

Возможность использования семенного способа размножения зависит в большой степени от плодоношения, т. е. от того, образуют ли данные виды в определенной местности семена, в каком количестве и какого качества. Важна и периодичность плодоношения у отдельных видов – у многих декоративных пород периодичность обильного плодоношения выражена хорошо и большой урожай семян бывает через год.

Возраст обильного плодоношения связан с общей продолжительностью жизни – у недолговечных пород он начинается в 10–20 лет, а у долговечных – в 30–50 лет (у сосны) и в 40–50 лет (у дуба). У кустарников период обильного плодоношения наступает в 3–8 лет. Плодоношение зависит от погодных условий: при дождливой холодной погоде может произойти невызревание семян, опадение плодов, а в жару

семена могут погибнуть от иссушения и перегрева. Особенности плодоношения являются также наследственным качеством.

Плоды и семена декоративных древесных пород отличаются большим морфологическим разнообразием. Плоды бывают одно- или многосемянные, по качеству околоплодника делятся на сухие и сочные, раскрывающиеся и нераскрывающиеся.

Сухие раскрывающиеся многосемянные плоды имеют:

- сборную листовку (одногнездный плод) – спиреи, магнолия, пузыреплодник;
- коробочку (многогнездный плод) – бересклет, вейгела, гортензия, ива, каштан, рододендрон, сирень, самшит, тополь, чубушник;
- боб (одногнездный, растрескивающийся по брюшным швам) – аморфа, гледичия, дрок, карагана, ракитник, робиния.

Сухие нераскрывающиеся плоды имеют:

- двусемянные крылатки – клен, филодендрон;
- семянки – айлант, береза, вяз, платан, ясень;
- орех – бук, дуб, лещина, орехи Грецкий, Серый, Черный;
- орешек – дзельква, граб, липа, ольха.

У сочных плодов есть водянистый околоплодник, содержащий в тканях к моменту созревания 75–85 % воды. Они обычно ярко окрашены, у древесных представлены ягодо- и яблоковидными плодами и костянками.

Ягодовидные плоды имеют актинидия, бузина, барбарис, виноград, жимолость, ирга, крыжовник, магония, смородина, роза; яблоковидные – арония, боярышник, груша, кизильник, рябина, яблоня; плоды-костянки – абрикос, бархат амурский, бирючина, боярышники, вишня, дафна, кизил, калина, крушина, лох, миндаль, маслина, слива, свидина, черемуха, фисташка.

Сложные костянки

Плоды, собранные в компактные образования, возникшие из компактного соцветия и создающие впечатление единого плода (сережки березы, плоды малины и шелковицы, хвойных), называются *соплодиями*. Так, плоды шелковицы – это соплодия сложной костянки. У хвойных соплодия – шиши. У можжевельника шишки называются шишкоягодами, так как по внешнему виду плотно сросшимися чешуями они напоминают ягоды.

Сбор плодов в большинстве случаев проводят тогда, когда семена созрели. Показателем созревания являются внешние морфологические признаки. На созревание семян и плодов оказывают влияние условия произрастания: на юге, в жарком климате, плоды и семена созревают быстрее; в насаждениях – позже чем на отдельно стоящих растениях, поэтому сбор плодов и семян надо проводить по мере их созревания, в соответствующие сроки.

Сроки сбора плодов предполагают сбор вполне созревших семян. Однако в практике плоды некоторых пород собирают в начальной стадии вызревания (недозрелыми). Это относится к видам, семена которых, собранные в зрелом состоянии, требуют очень длительной обработки (стратификации в течение 12–24 месяцев) перед их посевом. Плоды древесных пород собирают непосредственно с деревьев или кустарников, а после их опадения – с земли, воды, с поваленных деревьев.

С деревьев и кустарников плоды собирают в основном вручную, но используют и такие приспособления, как сучкорезы, секаторы, гребни для вычесывания шишек, специальные крючки. С низких кустарников семена собирают стоя на земле, с более высоких кустарников и невысоких деревьев – с раздвижных лестниц; с высоких деревьев плоды собирают, используя специальные телескопические подъемники или семеносборочные агрегаты мачтового типа и пневматические собиратели.

При сборе семян, особенно при стряхивании их с деревьев, под кроной надо устроить полог – так их удобнее собирать.

С земли собирают плоды таких пород, как Конский каштан, дуб, орех, бук, яблоня, груша, ясень, вяз, клен, липа. Но у многих пород сначала опадают поврежденные плоды, непригодные для заготовки, поэтому собирать их с земли надо в момент опадения полноценных плодов. Плоды ольхи Черной собирают с воды сачками.

Очистка семян

Сразу после сбора плоды просушивают под навесом или в проветриваемом помещении. Для этого их рассыпают слоем 10–15 см и в течение 5–10 дней по несколько раз в сутки перелопачивают. Когда плоды с внешней стороны просохнут, семена очищают от околоплодников.

Семена сочных плодов отделяют от мякоти в возможно короткие сроки после сбора. Нельзя допускать самонагревания, брожения и загнивания плодов, так как это может снизить всхожесть семян. Иногда семена могут быть получены с одновременным приготовлением соков, но без тепловой обработки.

Семена из плодов с мягким сочным околоплодником освобождают следующим образом: плоды предварительно раздавливают, превращая в кашицеобразную массу, которую промывают в воде. Плоды жимолости, смородины, бузины, винограда, облепихи и т. п. раздавливают вручную; плоды черемухи, лоха, боярышника, шиповников, рябин, хеномелеса и яблони в небольшом количестве раздавливают деревянным пестиком в ступах или кадках, а большие партии – на специальных плодотерках и плододробилках, применяют и молотилки, работающие от трактора (ЛОСС).

Порученную раздробленную и размятую массу заливают водой и перемешивают. При перемешивании мезга всплывает, а полноценные

семена оседают на дно. Их собирают и повторно промывают на ситах с отверстиями разного диаметра (в зависимости от размера семян). Вручную отмывают небольшие партии, а большие – в специальном плодотерочно-отмывочном агрегате (конструкции ДальНИИЛХ), который обслуживает один человек; производительность агрегата – 500–800 кг плодов за 1 ч.

После промывки семена надо сразу просушить в специальном проветриваемом помещении или, если хорошая погода, в тени под тентом на открытом воздухе. В холодный и сырой период сушить семена надо в специальных сушилках при температуре 35–45 °С, периодически перемешивая. Высушенные семена очищают на специальных веялках от примесей. Влажность высушенных семян должна быть доведена до оптимальной.

Плоды, имеющие сухой околоплодник, протирают или обмолачивают, чтобы освободить семена от частей околоплодника и мусора. Плоды березы, робинии и гледичии обмолачивают, ильмовых – протирают сквозь сито, бересклета – дробят в кадках деревянным пестиком. После этого семена провеивают на веялках или отсеивают через сита, чтобы очистить от мусора.

Особое место в обработке плодов с сухим околоплодником занимают шишки хвойных пород. Предварительно шишки сушат в специальных шишкосушильнях в течение 10–12 ч. За это время они раскрываются и семена из них высыпаются.

Температура в шишкосушильне для каждой породы различна, например, для ели Обыкновенной и сосны Обыкновенной – 45–50 °С; для лиственницы Сибирской – 30–40 °С. Повышение температуры даже на 5 °С ведет к снижению или даже к полной потере всхожести семян. Очень опасна и повышенная влажность в шишкосушильне, так как семена «запариваются» и теряют всхожесть. Шишки перед загрузкой в шишкосушильню надо подсушивать, а в шишкосушильне должна быть усиленная вентиляция для быстрого удаления влаги, выделяющейся из шишек.

Шишкосушильни бывают разной конструкции; наиболее распространены машины марки ШС-200. Но сушить шишки можно и в более простом устройстве – переносной солнечной сушилке, которая представляет собой ящик длиной 2 м, шириной 1–1,5 м, глубиной 30–35 см, стоящий на четырех ножках, с двойным дном. Верхнее дно представляет собой решето с ячейками, через которые шишки не проваливаются, а семена высыпаются; нижнее дно выдвижное. Ящик устанавливают на солнце, шишки насыпают на решетчатое дно и сушат, периодически перемешивая. Семена высыпаются на нижнее дно через ячейки, откуда их затем удаляют. При такой сушке получают семена высокого качества.

Извлеченные семена обескрыливают; для больших партий семян с этой целью используют специальные машины-обескрыливатели, небольшие партии перетирают вручную в мешках. После переработки семена просеивают для удаления остатков крылышек и примесей. Семена без крылаток очищают от примесей при помощи сит, решет и веялок.

Хранение семян

Необходимость хранения семян обуславливается периодичностью плодоношения ряда пород, неурожаем в связи с климатическими условиями года или гибелью урожая от вредителей и болезней, а также тем, что часто семена высевают не сразу, особенно если их получают от специальных заготовительных организаций.

Продолжительность хранения семян зависит от того, как долго они сохраняют всхожесть (наследственное качество), а также от условий внешней среды. Для обеспечения хозяйств семенами в малоурожайные и неурожайные годы создают резервный фонд. Семена, находящиеся в резерве, через 3 года полностью заменяют. На длительное хранение можно закладывать семена 1 и 2-го классов качества.

Для того чтобы сохранять семена длительное время без утраты ими способности к прорастанию, необходимо довести их до определенной влажности, а также регулировать условия среды (температуру и влажность) при хранении. Семена с повышенной влажностью самонагреваются, плесневеют и в результате быстро теряют всхожесть.

Повышенная влажность и температура в помещении приводят к усилению дыхания семян, перерасходу ими пластических веществ, накопленных в эндосперме или семядолях, и вследствие этого к снижению жизнеспособности, всхожести. В связи с этим семена, доведенные до указанной влажности, хранят в вентилируемых сухих помещениях при температуре от 0 до 5 °С и влажности воздуха не более 70 %.

В помещениях, где относительная влажность воздуха и температура колеблются, семена хранят в стеклянных бутылках с притертыми пробками. Для поглощения влаги в бутылки сверху кладут марлевые пакеты или мешочки с хлористым кальцием: 100–160 г на одну бутылку вместимостью 20–25 л.

Семена хвойных пород хранят в плотно закрытых стеклянных бутылках: тогда их всхожесть сохраняется максимальный срок. Большинство семян лиственных пород можно хранить в мешках, ящиках, ларях и корзинах.

Для хранения мелких семян лиственных пород можно использовать ящики, послойно чередуя в них семена (2–3 см), песок (1–1,5 см). Семена березы и вяза, рыхло насыпанные в ящики, переслаивают через 4–5 см оберточной или газетной бумагой; при хороших условиях их также можно хранить в мешках или ящиках. Семена каштана и дуба в отличие от семян

других пород имеют большую влажность. При высокой температуре хранения они могут пересохнуть и потерять всхожесть. Высокая температура и влажность воздуха способствуют их прорастанию, а при низкой температуре они теряют всхожесть, поэтому для хранения семян каштана и дуба создают особые условия.

Отсортированные, просушенные и смешанные с песком в соотношении 1:2 семена каштана и дуба хранят в ящиках, которые устанавливают на стеллажах. Большие партии на зимнее хранение закладывают в ямы, траншеи, под снег и в хранилища.

Семена каштана и желудей хранят в ямах или траншеях, которые роют глубиной 1–1,25 м на сухом месте с низким стоянием грунтовых вод. Для обжига дна и стен в них разводят костры. После этого для обеспечения вентиляции в ямы устанавливают колья, обернутые соломенным жгутом, или фашины из хвороста.

На дно ям послойно насыпают песок или сухие листья (10–15 см) и желуди (10 см). Верхний слой желудей на 25–30 см должен быть ниже края ямы. Сверху яму закрывают слоем сухих листьев (35–40 см) и насыпают холмик земли высотой около 0,5 м, перекрывая края ямы на 0,5 м. Фашины должны быть выше холмика. Сверху над холмиком устраивают двускатную крышу.

Если при хранении желуди переслаивают влажным песком (толщина слоя 5–6 см), то яму наглухо закрывают грунтом и вентиляцию не делают. Толщина каждого слоя желудей должна быть не более 3 см.

При хранении в кучах на высоком сухом месте на слой сухих листьев насыпают желуди, затем их закрывают сухими листьями. С наступлением устойчивых морозов толщину укрытия увеличивают до 30 см, а над хранилищем делают двускатную крышу.

Под снегом желуди хранят в районах с устойчивым снеговым покровом. На уплотненный слой снега в период наступления устойчивой температуры воздуха не ниже -3°C слоем толщиной 10 см насыпают желуди, поверх укладывают второй слой снега, затем снова слой желудей и так далее до высоты кучи около 2 м, после чего сверху насыпают слой снега толщиной 50 см, уплотняют его и покрывают опилками. До закладки в кучи желуди хранят в помещении под слоем листьев.

Для хранения в проточной воде желуди укладывают в закрытые корзины, которые опускают в проточную воду на глубину ниже образования льда.

Тема 7.2. Качество семян и методы его определения

План лекции:

1. Средний образец семян. Понятие. Отбор.
2. Определение чистоты семян.

3. Определение всхожести семян.
4. Энергия прорастания семян.
5. Энтомологическая экспертиза.

Посевные качества семян

После заготовки семян, а также длительного хранения определяют их качество, по которому судят о пригодности к посеву, и устанавливают норму высева. Определение качества семян проводят в соответствии с ГОСТом 13056.1-67 на контрольно-семенных станциях, куда отсылают часть каждой партии.

Основными показателями качества семян являются чистота, влажность, всхожесть, энергия прорастания, жизнеспособность,

Определение качества семян

Однородной партией считают такую, семена которой были собраны с произрастающих в одинаковых условиях насаждений, одновременно, одним способом, одинаково перерабатывались и имеют одинаковые внешние признаки. Масса партии для разных пород различна: для осины – 30 кг, для желудей – 5 тыс. кг.

Средний образец отбирают от каждой партии семян. Масса среднего образца зависит от величины семян. Отбор среднего образца начинают с отбора выемок – небольших количеств семян, взятых из разных частей партии в один прием. От партий мелких и средних семян, хранящихся насыпью, их отбирают щупом или вручную – в верхнем (на глубине 10 см), среднем и нижнем слое; в каждом слое берется не менее 5 выемок (всего 15). От партий крупных семян выемки отбирают вручную, при этом из каждого слоя берут не менее 10 выемок (всего 30). От партий сыпучих семян, хранящихся в зашитых мешках, выемки берут щупом с последующей заделкой проколов в мешке. Из незашитых мешков выемки отбирают вручную цилиндрическими или конусными щупами. Из партии семян до 10 мешков включительно из каждого мешка берут не менее трех выемок (по одной из верхнего, среднего и нижнего слоев), более 10 мешков – не менее двух выемок из каждого мешка, чередуя места взятия.

Семена, хранящиеся в бутылках или металлических сосудах, высыпают на гладкую поверхность, перемешивают, разравнивают и из разных мест вручную отбирают выемки (не менее 5 выемок из каждого места).

Совокупность всех выемок составляет исходный образец, он должен быть в 10–12 раз больше среднего. Из исходного образца средний получают следующим образом: семена исходного образца рассыпают на гладкой поверхности, тщательно перемешивают, разравнивают слоем толщиной 3 см мелкие семена и слоем 10 см крупные, придают ему форму квадрата, затем квадрат по диагонали делят на 4 треугольника, из которых 2 противоположных удаляют. Оставшиеся 2 треугольника семян

смешивают и снова повторяют деление квадратов до тех пор, пока не останется необходимое количество семян.

Если необходимо определить влажность семян, то из остатка исходного образца выделяют второй средний образец (ГОСТ 15056.3-67).

Чистота семян

Чистота семян – содержание чистых семян в партии – определяют отношением массы чистых семян к первоначальной массе навески, взятой для анализа и выраженной в процентах (ГОСТ 13056.2-67). Для определения чистоты семян средний образец перемешивают, берут из него совочком навеску, которую взвешивают и высыпают на разборную доску. На доске отделяют чистые семена от недоразвитых, щуплых, мелких, поврежденных, от посторонних примесей и семян других пород. Большой процент примеси указывает на недостаточную очистку.

К отходам относят следующие фракции: проросшие семена, мелкие, щуплые, недоразвитые, пустые, истощенные, раздавленные, голые, загнившие, зараженные болезнями, поврежденные вредителями или грызунами; к примесям – семена сельскохозяйственных культур и сорных растений, а также семена других пород деревьев и кустарников, живых вредителей (куколки, личинки), комочки земли, песок, обломки семян, листья, чешуйки, плодовые и семенные оболочки, мертвых вредителей семян и др.

После разбора навески взвешивают все чистые семена, а отходы и примеси – отдельно по каждой фракции.

Всхожесть семян

Всхожесть семян – способность прорасти и давать нормально развитые проростки при определенных условиях за установленный для каждой породы период времени. Ее определяют в соответствии с ГОСТ 13056-75 путем проращивания семян на специальных аппаратах (растильнях). Всхожесть выражается в процентах от количества семян, подвергнутых проращиванию.

Различают техническую, абсолютную и грунтовую всхожесть. Две первые определяют в лабораторных условиях на растильнях, грунтовую – на посевных грядах.

Техническая всхожесть – это количество нормально проросших за установленный период семян, выраженное в процентах от общего количества, взятого для проращивания.

Абсолютная всхожесть – это количество нормально проросших за установленный период семян, выраженное в процентах от количества полнозернистых семян, взятых для проращивания.

Техника проращивания семян следующая. Современные аппараты для проращивания обеспечивают электрический подогрев воды, которая по

фильтрам поднимается и увлажняет круглые фланелевые подкладки, прикрепленные к ним. Эти подкладки размещают на верхней крышке аппарата-ванны, на них укладывают фильтровальную бумагу, на которой разложено 100 шт. семян, вымоченных перед раскладкой в течение суток. Для создания необходимой влажности семена покрывают стеклянным колпаком с отверстием для вентиляции.

Семена проращивают в четырех повторностях, т. е. на четырех фланелевых подкладках, при переменной температуре 20–30 °С, для чего воду в аппарате ежедневно подогревают до 36 °С, а затем остужают до 24 °С и вновь подогревают. Проращивание ведут на свету, подсчитывают проросшие семена на 3, 5, 7, 10-е сутки, затем каждые 5 дней.

Этот способ проращивания пригоден лишь для некрупных семян. Крупные семена (орехи, желуди) проращивают в деревянных или металлических емкостях (ящиках) с отверстиями диаметром 3–5 мм на дне и в стенках. Для проращивания используют песок, опилки или торф, увлажненные до 60 % их полной влагоемкости; температура для проращивания ореха Грецкого и Конского каштана должна быть 20 °С.

Семена считают проросшими, если у них образовались здоровые корешки длиной не менее длины семени (у мелких) или половины длины семени (у крупных).

При окончательном учете всхожести непроросшие семена взрезывают и определяют здоровые, пустые, загнившие, ненормально проросшие, зараженные болезнями и вредителями. Эти данные заносят в карточки анализа всхожести семян.

Грунтовая всхожесть – количество семян, давших всходы в условиях посева в грунт, выраженное в процентах к общему количеству высеванных семян. Необходимость определения грунтовой всхожести вызвана тем, что при посеве семян в грунт всхожесть получается ниже, чем в лабораторных условиях, так как в грунте условия могут быть менее благоприятными, чем в лабораториях – плотная структура почвы и ее недостаточная влажность, неблагоприятная агротехника и прочее.

Техническая и грунтовая всхожесть, как и чистота семян, входят в расчетную формулу нормы посева семян.

Энергия прорастания

Энергию прорастания определяют одновременно со всхожестью. Этот показатель характеризует дружность прорастания семян, способность давать нормальные проростки за установленный более короткий, чем для определения всхожести, период, определяемый как первая треть срока проращивания. А энергию прорастания определяют как отношение количества семян, проросших за этот короткий период, к количеству всех проращиваемых семян; выражается в процентах, и может быть как абсолютной, так и технической величиной.

Для ускорения определения всхожести семян, а также у семян с длительным периодом прорастания вместо проращивания определяют *жизнеспособность* (ГОСТ 13056.7-68) – выраженное в процентах количество живых семян от общего количества, взятого для анализа.

Ее определяют окрашиванием тканей зародыша раствором индигокармина (в концентрации 0,05 %), тетразола (в концентрации 0,5 %), раствором йодистого калия. Индигокармин окрашивает лишь мертвые клетки. Тетразол окрашивает живые клетки, в которых образуется нерастворимое вещество – формазин красного или малинового цвета. Раствор йодистого калия окрашивает крахмал зародыша.

Энтомологическая экспертиза

Наличие вредителей выявляют энтомологической экспертизой по ГОСТу 13056.9-68. На основании экспертизы рекомендуются мероприятия по обеззараживанию семян.

На основании результатов анализов семенная станция выдает следующие документы:

- «Удостоверение о кондиционности семян» – на семена, отвечающие требованиям ГОСТа 13056.10-68;
- «Результат анализа семян» – на семена, не отвечающие требованиям ГОСТа, либо на семена, проверенные не по всем нормативным показателям;
- «Справка» – на семена, нормы посевных качеств для которых еще не разработаны.

Срок действия «Удостоверения о кондиционности семян» в зависимости от вида растений и класса семян составляет от 2 до 10–12 месяцев; для семян хвойных пород, хранящихся более двух лет, а для лиственных пород, хранящихся более одного года после созревания, сроки действия «Удостоверения о кондиционности семян» сокращают наполовину. При обнаружении карантинных вредителей, болезней, сорняков удостоверение выдается со штампом «Карантин. Высев и вывоз семян запрещен».

Тема 7.3. Подготовка семян древесно-кустарниковых пород к посеву

План лекции:

1. Предпосевная подготовка семян.
2. Стратификация семян.

Типы органического покоя семян

Семена большинства древесных пород сразу после сбора не прорастают даже при благоприятных условиях, поскольку в них содержится значительное количество ингибиторов (тормозителей роста).

Именно поэтому созревшие к осени семена не трогаются в рост и не погибают, с наступлением теплой погоды и прогреванием почвы семена трогаются в рост.

Различная скорость прорастания семян древесно-кустарниковых пород, созревающих в разное время года, является биологически полезным свойством приспособления к окружающей среде. В основе ее лежит состояние вынужденного и глубокого (органического) покоя.

Состояние вынужденного покоя определяется неблагоприятными факторами: недостатком воды, кислорода, неблагоприятной температурой, кислотностью субстрата. Состояние глубокого (органического) покоя определяется особенностями самих семян, из-за чего они не могут прорасти даже при благоприятных условиях – плотные внешние и внутренние покровы семян, особенности обмена веществ, количество определенных регуляторов роста в семени, выделение оболочкой веществ, задерживающих рост ингибиторов, и др.

Для семян с разным типом покоя применяют разные способы предпосевной обработки - в качестве предпосевной подготовки используют способы механического разрушения их покровов – *скарификацию*: перетирание с песком, надрезание или подпиливание вручную, надкалывание, ошпаривание кипятком, намачивание в концентрированных кислотах и др.

Способы подготовки семян к посеву

Цель специальной подготовки семян к посеву – повышение их всхожести и энергии прорастания. Основными способами такой подготовки являются намачивание семян, стратификация, разрушение плотных оболочек (скарификация и ошпаривание) и др.

Намачивание применяют при весенних посевах семян хвойных (елей, пихт, сосны, лиственницы), берез, караганы Древовидной, спирей; при посеве сразу после сбора семян ильмовых; для семян чубушников – при зимнем и весеннем посевах. Продолжительность намачивания от 5–6 ч до 1 суток (сосна, ель – 18 ч, лиственница – 24 ч). Перед посевом семена подсушивают до состояния сыпучести, рассыпая их тонким слоем и перемешивая.

Скарификация – это нанесение механических повреждений на плотные покровы семян; потом семена выдерживают в течение 12 ч в воде и затем высевают во влажную почву.

Утончение покровов семени производят путем механического или химического воздействия. При механических способах семена в смеси с песком перетирают вручную или встряхивают. При химическом способе семена с твердой кожурой обрабатывают концентрированной серной кислотой.

Гидротермическое воздействие, или ошпаривание, семян проводят следующим образом: $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ кадки заполняют семенами, заливают их

горячей водой температурой 80 °С, тщательно перемешивают в течение 10 минут и оставляют на 12 ч в воде. Затем набухшие семена смешивают с влажным песком и выдерживают при температуре 20–24 °С, периодически перемешивая и увлажняя в течение 4–5 суток.

Этот способ применяют при наличии небольшого количества семян, поэтому ошпаривание семян следует заменить намачиванием. Способ заключается в следующем: хлопчатобумажные мешки с семенами массой 20–25 кг опускают в емкости с водопроводной водой на 1 сутки, затем слегка просушивают, набухшие семена отсевают, а ненабухшие замачивают еще 3–4 раза и после каждого набухшие семена отделяют. Набухшие семена смешивают с влажным песком и хранят так же, как после ошпаривания.

При *обработке микроэлементами* семена замачивают в растворах микроэлементов при комнатной температуре в течение 12–24 ч или опудривают их порошком, содержащим эти элементы: бор, медь, марганец, цинк, молибден, кобальт, никель.

Для получения растворов используют соли этих элементов и борную кислоту. Концентрация растворов для разных микроэлементов и семян различна – от 50 до 500 мг/л, определяют ее опытным путем.

Растения, развивающиеся из семян, обработанных микроэлементами, быстрее растут, у них меньший отпад в результате повышенной устойчивости к болезням и вредителям.

При *обработке семян стимуляторами* используют растворы гиббереллинов концентрацией от 50 до 2 тыс. мг/л.

При обработке необходимо учитывать не только концентрацию раствора, но и его объем.

Существуют и другие способы предпосевной обработки семян: обработка ультразвуком, облучение рентгеновскими и ультрафиолетовыми лучами, дальним красным светом (лазером), отрицательными газовыми ионами и др., но эти способы пока применяют редко.

Кроме мероприятий, направленных на повышение всхожести семян, энергии их прорастания, в систему предпосевной подготовки семян входят дезинфекция и *дезинсекция семян* – их обработка химическими веществами для защиты от грибных болезней, насекомых и других вредителей.

Для защиты семян и проростков от грибов-вредителей их обрабатывают фунгицидами – химическими веществами, уничтожающими или подавляющими возбудителей грибных заболеваний.

Наиболее простым способом является сухая обработка семян фунгицидами: Предпосевное *протравливание* семян хвойных и лиственных пород, а также протравливание семян лиственных пород перед закладкой на стратификацию можно проводить 0,5 %-м раствором марганцовокислого калия в течение 2 ч.

Семена хвойных пород после стратификации дезинфицируют в 0,2 %-м растворе марганцовокислого калия в течение 10–12 мин.

Для защиты семян от грызунов и птиц применяют *репелленты* – химические соединения, раздражающие кожу и слизистые покровы горла, носа, глаз и тем самым отпугивающие птиц и грызунов. Репелленты наиболее эффективны в сочетании с ядохимикатами.

Стратификация

Субстратом может служить песок (крупнозернистый речной или промытый материковый) или торфяная крошка, полученная при просеивании сухого торфа через сита с ячейками 5 мм. Одну часть семян смешивают с тремя частями песка или торфа, и затем субстрат с семенами увлажняют до 50–60 % полной влагоемкости субстрата. При такой влажности субстрат, если его сжать в руке, не выделяет воду, но сохраняет форму, не рассыпаясь, а из торфяной крошки выступают редкие капли воды. Такие условия увлажнения поддерживают всю стратификацию. Температура во время стратификации 0–5 °С. За 1–2 суток до посева смесь помещают на грохот и отделяют семена от субстрата. Мелкие семена, которые трудно отделить, высевают вместе с песком и торфом.

Стратификацию семян осуществляют разными способами. Стратификацию в ящиках проводят в специальных подвалах и погребах. Семена с субстратом высыпают в деревянные ящики, в дне и стенках которых для лучшего доступа воздуха делают отверстия.

Для защиты семян от грызунов ящики закрывают крышками с отверстиями или металлическими сетками.

Каждые 2–3 недели смесь тщательно перемешивают, удаляют загнившие и заплесневевшие семена, при необходимости увлажняют. Если семена наклюнутся раньше срока, ящики выносят под снег или на ледник, чтобы задержать дальнейший рост семян.

Стратификацию в ящиках проводят, если партии семян небольшие. При этом способе проще использовать переменные температуры. В траншеях ее осуществляют при больших объемах семян. Траншеи бывают холодные (зимние промерзающие), теплые (зимние непромерзающие) и летние; в сухом месте на возвышении.

Глубина траншеи – 60, ширина – 100 см. На высоте 20 см от дна траншеи устраивают пол из досок, на который слоем 30–40 см насыпают семена с субстратом. Сверху траншею закрывают досками, на них настилают слой соломы высотой 10–15 см, а зимой засыпают еще и снегом. До наступления устойчивых морозов смесь систематически через каждые 10 суток перелопачивают, при необходимости увлажняют.

С наступлением морозов слой соломы увеличивают до 70, а слой снега – до 50 см. При преждевременном прорастании семян снег укладывают прямо на доски слоем 1 м, а на снег – солому слоем 15–20 см.

Стратификация под снегом (снегование семян)

Мешочки из редкой ткани заполняют семенами на $\frac{1}{3}$. За 1–4 месяца до весеннего посева их укладывают в снег так, чтобы толщина слоя семян была не более 2 см, сверху насыпают и утрамбовывают снег, а на него укладывают опилки, лапник или солому. Семена вынимают из-под снега в день посева и обсушивают до состояния сыпучести. Снегование семян можно проводить и в снежных траншеях (например, для клена Остролистного, ясеня Зеленого, березы), но в районах с устойчивым снежным покровом. Траншеи в снегу устраивают тогда, когда появится устойчивый снежный покров, оставляя на дне слой снега толщиной 20 см. Траншею доверху заполняют слоями семян и снега высотой 8–10 см каждый. Сверху траншею засыпают слоем снега толщиной 1 м.

Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о значении семенного размножения в питомнике и о сборе плодов и семян в питомнике, о сроках созревания.
2. Расскажите о технике сбора плодов и семян с деревьев и кустарников в питомнике и об инструментах, используемых при сборе плодов и семян.
3. Расскажите об обработке семян и о получении их из сухих плодов.
4. Расскажите о получении семян из сочных плодов.
5. Расскажите о получении семян из шишек хвойных пород.
6. Расскажите об условиях хранения семян древесно-кустарниковых пород.
7. Расскажите о проверке качества семян и отборе среднего образца семян.
8. Каковы стандарты качественных показателей древесно-кустарниковых семян?
9. Какие существуют способы предпосевной подготовки семян?
10. Расскажите о стратификации семян.

РАЗДЕЛ 8. Размножение древесных и кустарниковых пород**Тема 8.1. Семенное размножение (выращивание сеянцев)***План лекции:*

1. Уход за посевами до появления всходов.
2. Уход за сеянцами в первый год посева.
3. Уход за сеянцами на следующий год.
4. Выкопка. Сортировка. Транспортировка и хранение сеянцев.

Семенное размножение

Своевременный уход за посевами позволяет вырастить высококачественный посадочный материал и предотвратить возможную гибель посевов. Комплекс мер ухода складывается из ухода за посевами до появления всходов и ухода за посевами после появления всходов.

Уход за посевами до появления всходов включает мульчирование, прикатывание, полив и рыхление почвы. Мульчирование посевов заключается в покрытии поверхности почвы различными материалами (торфяная крошка, солома, опилки, перегной и т. д.) для сохранения влаги в верхнем слое почвы, поддержания в нем благоприятного температурного режима, предотвращения прорастания сорняков и образования почвенной корки. Не рекомендуется мульчирование на легких почвах в зоне достаточного и избыточного увлажнения при своевременном посеве семян: может задержать появление всходов и вызвать даже загнивание семян.

После появления первых всходов покрывку снимают частично, а при развитии массовых всходов ее убирают полностью и укладывают между рядками посевов, за исключением посевов березы, лиственницы и некоторых других пород, у которых покрывку оставляют и после появления массовых всходов, лишь разрыхляя ее. В дальнейшем покрывку из перегноя, торфа, опилок на любых посевах при рыхлении заделывают в почву в качестве удобрения. При длительной дождливой погоде покрывку приподнимают даже до появления массовых всходов, во избежание задержки их появления.

Прикатывание посевов целесообразно на легких почвах при посеве в засушливое время для обеспечения капиллярного подъема воды снизу за счет лучшего соприкосновения частиц почвы с семенами. Для прикатывания посевов мелких семян используют легкие гладкие катки, а для посевов средних и крупных семян – более тяжелые катки.

При соответствующих погодных условиях, особенно в зонах незначительного выпадения осадков, бывает крайне необходимым своевременный полив посевов. Наилучшим видом полива является система дождевальных установок, позволяющих обеспечить постепенный, дозированный полив без смыва почвы, что имеет особое значение при посевах мелких семян.

Рыхление почвы (а иногда и прополку сорняков) проводят с целью создания более благоприятных условий для прорастания семян путем применения легких борон или волокуш.

Уход за посевами после появления всходов

Рыхление и прополку проводят в течение всего вегетационного периода многократно (в посевах первого года – до 6 раз в не засушливых и до 8 раз в засушливых районах; в посевах второго года – соответственно до 4–5 раз).

Уход проводят после дождя или полива с помощью почвообрабатывающих орудий (культиватора КНР-2.8М, культиватора-растениепитателя КРСШ-2.8А, ротационного культиватора РКП-1 и др.). Из культиваторов наиболее часто применяются в питомниках культиватор КПП-1,5 и культиватор фрезерный КФП-1,5. Первый уничтожает сорную растительность и рыхлит почву в междурядьях посевных строчек посевов хвойных и лиственных пород. Второй рыхлит почву и уничтожает сорняки в междурядьях посевных и школьных отделений.

Для борьбы с сорной растительностью можно применять гербициды. Всходы многих древесных и кустарниковых пород нуждаются в отенении. Оно позволяет предохранить их от солнцепека, перегрева и иссушения поверхности почвы, уменьшить расход влаги формирующимися сеянцами при жаркой погоде. Для отенения чаще всего используют драночные и плетневые щиты с просветами. Отенение всходов продолжается до момента одревеснения корневой шейки.

Поливы проводят дождеванием и по бороздам. Для дождевания используют короткоструйные и дальнеструйные дождевальные установки (КДУ-55М, ДДН-45, ДДН-70 и др.), позволяющие одновременно с поливом проводить подкормку посевов. В небольших питомниках для полива применяют мотопомпы и некоторые другие приспособления.

Полив по бороздам применяют обычно в питомниках с тяжелыми и средними по механическому составу почвами. При этом способе полива насыщение почвы влагой происходит снизу и с боков борозды, следовательно, уплотнения почвы и образования на ее поверхности корки не происходит. В то же время полив по бороздам приводит к нерегулируемому расходу воды, потере значительной площади под канавы и борозды, низкой производительности труда рабочих, а также требует тщательной планировки полей.

Частота поливов определяется фенологическим периодом соответствующей древесной породы, требовательностью ее к влаге и погодными условиями.

Посевы прореживают обычно через 2–3 недели после массового появления всходов, удаляя в первую очередь ослабленные и искривленные сеянцы.

Подкормка проводится корневым или внекорневым способом для усиления роста сеянцев. В качестве подкормки наиболее часто используют азотные минеральные удобрения и навозную жижу. Может также применяться подкормка калием и фосфором (для повышения засухо- и морозоустойчивости сеянцев).

Однолетние сеянцы обычно получают две подкормки (в апреле и июле), а двухлетние – одну весеннюю подкормку. Удобрения вносят в сухом или растворенном виде с помощью культиваторов-растениепитателей (КРСШ-2, 8А и др.).

Выкопка, сортировка и хранение сеянцев. Инвентаризация посадочного материала

Ежегодно в октябре во всех отделениях питомника проводят инвентаризацию посадочного материала. Это количественный и качественный учет по породам, видам, формам, сортам и возрасту.

Количество посадочного материала определяют путем его подсчета в пробных рядах, лентах или площадках с последующим переводом на общую площадь или путем подсчета во всех рядах. Учитывают все саженцы, а затем определяют среднее их количество в одном пробном ряду как среднее арифметическое от суммы растений во всех пробных рядах. Умножая найденное среднее количество саженцев на общее число рядов, определяют общее количество растений на всей площади.

Пересчет сеянцев можно провести по диагональному ходу (метод конверта). Для этого по диагонали натягивают шнур. От него в какую-нибудь одну сторону прокладывают вдоль каждого ряда сеянцев линейку длиной 1 м, на этом отрезке пересчитывают все имеющиеся сеянцы. Среднее число сеянцев на 1 пог. м определяют делением всего количества учтенных сеянцев на общую площадь всех учтенных отрезков. При умножении среднего числа сеянцев на 1 пог. м на общую площадь (в пог. м) всего участка получим число сеянцев на всем участке.

Площадь, на которой выращено менее 50 % годного (стандартного) посадочного материала, оставляют для его «доращивания» до нужной кондиции. Данные инвентаризации заносят в книгу учета.

Сроки и способы выкапывания и упаковки посадочного материала

Выкапывают посадочный материал осенью, с началом массового опадения листьев, или весной, перед тем как распустятся листья. В небольших питомниках посадочный материал выкапывают вручную, лопатами, а в крупных – с помощью машин.

Вручную саженцы выкапывают двое рабочих, отступив от ряда на 20 см для кустарников или на 30 см для деревьев. Один рабочий берет саженец у корневой шейки, а другой подрезает лопатой корни, которые удерживают саженец. Выкопанные саженцы на месте работы временно прикапывают. Механизированное выкапывание производят с помощью специальных плугов, агрегируемых с тракторами. Для выкапывания сеянцев обычно используют плуг ВПН-2, а для крупных саженцев – плуги-скобы различных конструкций. Выкопанный плуг подрезает пласт и чрезмерно длинные корни и крошит пласт, а рабочие, идущие вслед за плугом, выбирают сеянцы. Необходимое условие для этой операции – достаточная влажность почвы, поэтому ее предварительно поливают. Механизация выкопчных работ сокращает затраты труда примерно втрое.

Выкопанные сеянцы и саженцы осторожно, чтобы не оборвать мелкие корешки, выбирают из почвы, слегка отряхивают с них землю, укладывают

в ящики и переносят к месту сортировки или прикопки. Корни укрывают мокрой мешковиной, соломой или рогожей. Если необходимой тары нет, их прикапывают на месте влажной землей. Эту работу выполняют в защищенном от ветра и солнца месте, чтобы корни растений не подсыхали.

При сортировке годные для посадки сеянцы делят по толщине их корневой шейки и длине стволика на два сорта согласно действующему ГОСТу и техническим условиям на сеянцы древесных и кустарниковых пород (рис. 3.1, 3.2).

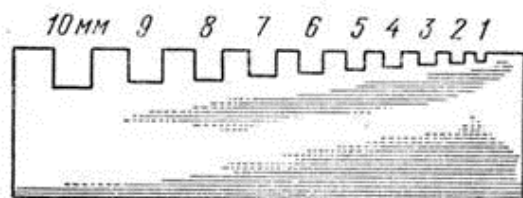


Рис. 3.1. Карманный шаблон для сортировки сеянцев

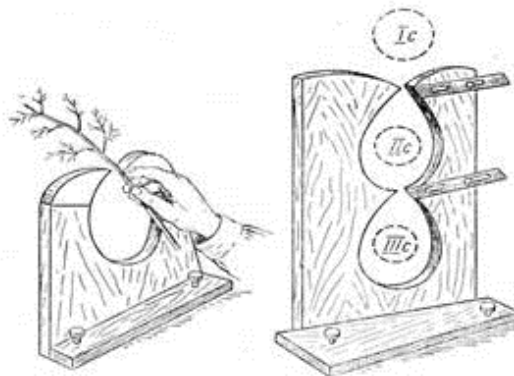


Рис. 3.2. Станки для сортировки сеянцев по признакам их развития, по качеству корневой системы, штамба и кроны

Поврежденные при выкапывании корни подрезают. Одновременно укорачивают корни, переросшие требуемую для посадки длину. Делают это секатором или остро отточенным топором. Сеянцы I и II сорта по мере сортировки связывают в пучки, по 50–100 шт.

Согласно установленным кондициям саженцы деревьев и кустарников должны иметь размеры, указанные в таблице 3.1. Независимо от размеров все саженцы кронистых деревьев должны иметь ровный, без механических повреждений штамб, симметричную крону и мощную, хорошо разветвленную корневую систему.

Прикопка бывает временной, когда сеянцы и саженцы помещают в неглубокие канавы (30–40 см) и присыпают корни и части стволиков рыхлой землей. При сухой погоде прикопанные сеянцы и саженцы поливают и покрывают рогожей или соломой. При временной прикопке посадочный материал хранят от нескольких дней до одного месяца.

Для зимней прикопки выбирается возвышенное, незатопляемое место с легкой песчаной, супесчаной или легкосуглинистой почвой. Глубина траншеи должна быть такой, чтобы корневая система в ней размещалась свободно. Одну из стенок делают с наклоном под углом 45°, на нее укладывают саженцы верхушками в направлении преобладающих ветров. Плодовые размещают верхушками на юг, чтобы предохранить их штамбы от солнечного ожога. Саженцы укладывают по одному в ряд (а сеянцы – тонким слоем), после чего засыпают землей слоем 40–50 см, которую уплотняют и выравнивают. Затем накладывают новый слой саженцев или сеянцев и опять засыпают и т. д. Каждую породу и сорт прикапывают отдельно, указывая на этикетке их количество, породу, сорт. Во избежание раннего распускания почек весной прикопанный посадочный материал покрывают зимой слоем снега (50–70 см). Весной снег уплотняют и покрывают опилками или соломой (рис. 3.3).

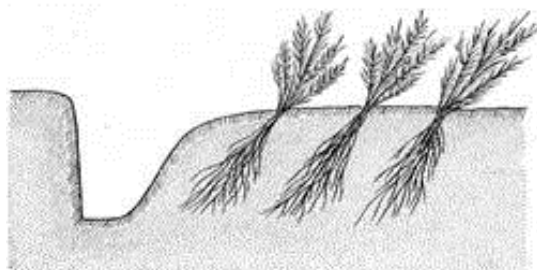


Рис. 3.3. Схема прикопки сеянцев

Транспортировка

На небольшие расстояния посадочный материал перевозят в автомашинах, без упаковки. Чтобы корни не подсыхали и не обветривались, дно и стенки кузова обкладывают мягкой влажной соломой. Сеянцы, связанные в пучки по 100 шт., или саженцы высотой до 2 м устанавливают с наклоном к заднему борту и укрывают корни каждого ряда влажной мятой соломой. Для отправки на большие расстояния посадочный материал упаковывают в жесткую или мягкую тару. Возможна и мягкая упаковка: посадочный материал упаковывают в тюки сигарообразной формы, корнями в середину. Расстилают рогожу, покрывают ее соломой, а затем укладывают рядами растения – корни к корням, а вершины – в противоположные стороны. Прикрыв корни уложенных саженцев или сеянцев влажным мхом, укладывают новые ряды посадочного материала, пока не будет уложено достаточное его количество. Затем во всю длину тюка кладут слой соломы (такой же толщины, как и внизу), после чего туго стягивают рогожу в трубку, зашивают шпагатом и обвязывают веревкой. Масса тюка с сеянцами не должна превышать 65 кг, а с саженцами – 90–100 кг. При отправке каждый тюк снабжают биркой с указанием породы, сорта, количества. Кроме того, требуется разрешение карантинной инспекции и сертификат.

Тема 8.2. Вегетативное размножение

План лекции:

1. Значение вегетативного размножения.
2. Размножение одревесневшими черенками.
3. Размножение зелеными черенками.
4. Применение стимуляторов роста.

Размножение пород без участия семян различными вегетативными органами материнского растения или их частями называется вегетативным. Существуют следующие способы вегетативного размножения древесных растений: черенками, отводками, корневыми отпрысками, делением кустов и прививкой. В древесно-декоративных питомниках наиболее широко применяется размножение черенками и прививкой. Вегетативное размножение имеет большие преимущества по сравнению с семенным. С помощью вегетативного размножения можно выращивать растения, размножение которых семенами невозможно из-за недостатка или отсутствия семян (бульденеж, культурные розы, гортензия и др.) или же из-за трудности выращивания (тополь, ива).

При вегетативном размножении выращенные древесные растения полностью сохраняют все особенности материнского организма, тогда как при семенном – признаки пород передаются или небольшому числу семян, или не передаются вовсе. Растут древесные растения при вегетативном размножении в первые годы значительно быстрее, чем семенные, что сокращает срок выращивания посадочного материала.

Размножение зелеными черенками

В зависимости от того, из каких вегетативных органов заготавливают черенки, их разделяют на стеблевые, или побеговые, корневые и листовые.

Древесные растения размножают в основном стеблевыми и отчасти корневыми черенками. Стеблевые черенки бывают двух видов: с листьями – зеленые (летние) неодревесневшие, заготавливаемые в период вегетации, и без листьев (зимние), одревесневшие.

Для заготовки зеленых черенков сначала срезают развитые побеги текущего года в состоянии начавшегося одревеснения с зеленой корой (с живым эпидермисом) и сразу же опускают их нижними концами в воду, а затем переносят на место резки черенков. Побеги срезают утром, когда тургор клеток в листьях и побегах максимальный, или в пасмурные дни. В жаркий день черенкование производят в затененном прохладном месте.

У побегов с короткими узлами черенки берут с 3–4 междоузлиями, у побегов с длинными узлами – с двумя. Длина зеленых черенков колеблется от 4 до 12 см (в среднем – 8–10 см).

Срезы делают, держа черенок на весу остро отточенным ножом. Верхний срез делают над почкой, ближе к ней, нижний – на 3 мм ниже ее

основания, под листовой подушкой, наискось, чтобы подушка оставалась на противоположной срезу стороне. Верхний и нижний листы оставляют, но при очень крупных листьях для уменьшения транспирации можно удалить $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ часть листовой пластинки.

До посадки нарезанные черенки помещают в посуду с небольшим количеством воды, хорошо опрыскивают водой и накрывают мокрой тряпкой. К растениям, черенки которых до посадки необходимо выдерживать в воде, относятся хвойные – сосна, ель, лиственница. На поверхности среза черенков этих растений выделяется смола, мешающая всасыванию воды из субстрата, поэтому свежесрезанные черенки хвойных рекомендуется 2–3 ч подержать в воде, а перед посадкой обновить срез.

Черенки, взятые с молодых побегов, не обладают достаточно зрелыми тканями для образования корней, кроме того, они могут легко загнить.

Для посадки зеленых черенков используют холодные парники глубиной 30–35 см или стеллажи в оранжерее. На дно насыпают слой дерновой земли в смеси с песком толщиной 10–15 см, а сверху – слой крупнозернистого промытого песка толщиной 3–5 см. Высаживают черенки рядами на глубину 1–1,5 см под деревянный колышек, расстояние между рядами принимают 6–10 см, а в рядах – 2–4 см. После посадки черенки поливают через мелкое сито, накрывают рамой и затеняют матами. В период укоренения рамы открывают для полива 2–4 раза в день (в солнечную погоду чаще, в пасмурную реже). Оптимальная температура для хорошего укоренения большинства древесных пород – 20–25 °С. Через 8–12 дней после посадки образуется каллюс и происходит укоренение.

Каллюс – это опухолевидное разрастание на поверхности среза в результате деления и роста живых клеток. Он образуется под субериновой пленкой, которая представляет собой затвердевший сок, выделившийся из разрушенных при срезе клеток черенка. Эта пленка предохраняет черенок от загнивания. Для образования пленки, а следовательно, и каллюса, нужен свежий воздух, который пропускает субстрат.

После укоренения черенков, когда почка «тронется в рост» и образуются небольшие побеги (через 12–15 дней), парники начинают приоткрывать, приучая растения к свежему воздуху. Когда побеги начнут хорошо расти, рамы снимают. Уход с этого времени заключается в поливе и прополке сорняков. В конце августа укоренившиеся черенки для лучшего развития пересаживают в открытый грунт. Дальнейший уход заключается в регулярном поливе, уходе за почвой и затенении в жаркие дни. На зиму растения окучивают.

Размножение одревесневшими черенками

Одревесневшим черенком называется часть вполне одревесневшего одно- или двухлетнего побега длиной 20–30 см, а иногда и больше.

Для черенков используют вызревшие, сильные однолетние побеги, а для тополей и ив иногда двухлетние. Побеги заготавливают осенью после листопада или ранней весной до набухания почек в период вегетационного покоя (ноябрь–февраль). Их связывают в пучки по 50–100 шт. (нижние концы прикапывают слоем песка толщиной 20 см или закапывают в снег).

Перед самой посадкой из нижней и средней частей побегов нарезают черенки. Верхушечная часть для этой цели непригодна, так как она более тонкая и почки на ней не вполне сформировались. Для нарезки пользуются острым ножом или секатором, при этом допускается «размочаливание» среза.

Длина черенка у тополя – 25–30 см, у ивы – 20–25 см, диаметр 0,5–0,8 см. Верхний срез делают над почкой, оставляя часть побега высотой 0,3–0,5 см; нижний – под почкой. Черенки увязывают по 100 шт. в пучки и хранят в подвале во влажном песке или в земле.

Черенки высаживают как осенью, так и весной в глубоко обработанную (40–45 см) землю лентами по схеме 70–35–70 см, а в рядах – на расстоянии 20 см один от другого из расчета 100 тыс. шт./га. Черенки сажают в грунт под меч Колесова или лопату, а также используют для этой цели машину Чашкина или сеялку СШН-3. Черенки опускают вертикально или слегка наклонно на всю длину, почти в уровень с поверхностью почвы, плотно обжимая вокруг них землю. Из верхней части черенка развивается побег, а из нижней, которая находится в земле, – корни.

Применение стимуляторов роста

Стимуляторы вызывают накопление органических веществ в местах корнеобразования, что приводит к утолщению и разрастанию тканей и образованию корешков.

Стимуляторы роста – это химические вещества. Наиболее распространенные из них – гетероауксин мелкий, альфа-нафтилуксусная кислота. В связи с большой активностью стимуляторы роста применяются в очень малых концентрациях, дозы их исчисляются миллиграммами, в холодной воде они плохо растворимы.

Эти вещества могут сохраняться годами, не теряя физиологической активности. Хранить их надо в хорошо закрытой стеклянной посуде в темном и сухом месте. При хранении на свету и в сыром месте препараты быстро теряют активность.

Существуют три наиболее часто применяемых метода обработки (черенков) стимуляторами роста:

- 1) погружение нижними концами в водные растворы стимуляторов;
- 2) погружение нижними концами в спиртовые растворы стимуляторов;
- 3) обработка ростовой пудрой, приготовленной из смеси талька или толченого древесного угля со стимулятором.

Нарезать черенки следует непосредственно перед обработкой. Растворы стимуляторов лучше использовать свежеприготовленные. Нарезанные черенки связывают шпагатом или мочалой по 30–50 шт. Таким образом, чтобы их нижние срезанные поверхности находились на одном уровне, и нижними концами погружают в водный раствор стимулятора или его смеси с витаминами С и В₁.

Зеленые черенки погружают в раствор на 2–4 см не больше чем на $\frac{1}{3}$ их длины и выдерживают в нем 10–15 ч. Небольшая длина и наличие листьев у зеленых черенков способствуют усиленному всасыванию стимулятора вместе с водой.

Одревесневшие обезлиственные черенки погружают на $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ длины. Черенки обрабатывают в стеклянных банках, чашках или в другой стеклянной, фарфоровой или эмалированной посуде.

В последние годы в производственных масштабах применяется зеленое черенкование декоративных и плодовых культур *с использованием искусственного тумана*. Туманообразующая установка позволяет механизировать и автоматизировать трудоемкий процесс ухода за черенками, значительно улучшая условия укоренения, повышая эффективность зеленого черенкования.

Значение стимуляторов роста при использовании искусственного тумана полностью сохраняется. Благодаря этому укорененные черенки лучше переносят пересадку в открытый грунт и хорошо развиваются в дальнейшем.

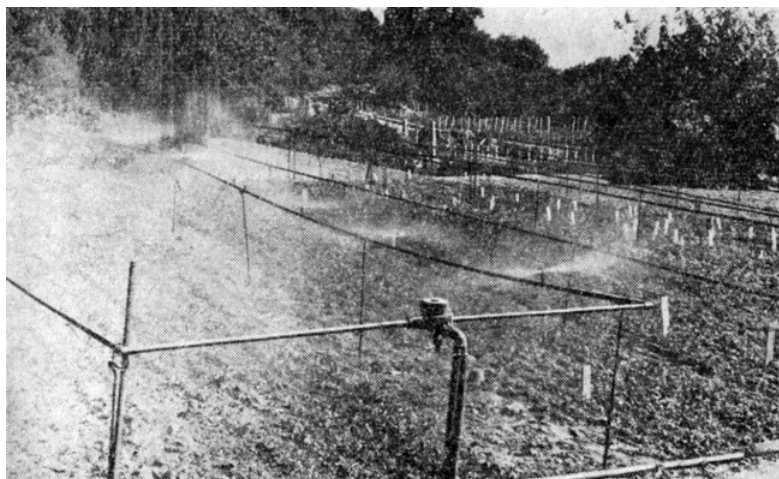


Рис. Укоренение черенков в питомнике при искусственном прерывистом тумане

Широко применяются в качестве субстрата в искусственном тумане легкие, хорошо аэрируемые материалы: вермикулит, перлит, керамзит и др. Они прекрасно поглощают воду, их влагоемкость в несколько раз выше, чем у речного песка. При укоренении в вермикулите и перлите исключается болезнь черенков.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой уход проводят за посевами до появления всходов?
2. Какой уход осуществляют за сеянцами?
3. Расскажите о механизмах для выкопки сеянцев.
4. Расскажите о транспортировке и хранении сеянцев.
5. Какие преимущества имеет вегетативное размножение?
6. Как размножают древесно-кустарниковые породы одревесневшими черенками?
7. Как размножают древесно-кустарниковые породы зелеными черенками?

РАЗДЕЛ 9. Выращивание саженцев древесных и кустарниковых пород

Тема 9.1. Первая школа деревьев и кустарников

План лекции:

1. Площади питания сеянцев.
2. Сроки посадки сеянцев.
3. Посадка сеянцев.
4. Уход за саженцами.

Необходимость последовательных пересадок растений в питомнике из одной школы в последующую возникает вследствие того, что необходимо давать больше площади питания – от 1 до 9 м² на одно растение и улучшение светового режима, от чего зависит качество получаемых растений.

Кустарники выращивают в I школе 2 или 3 года. Быстрорастущие древесные породы выращивают в I школе 3-5 лет. За это время с помощью особых приемов обрезки у них формируют ствол и крону с ветвями 1 и 2-го порядков. Такие деревья готовы к высадке на объекты озеленения.

У медленно- и умеренно растущих деревьев в I школе за 4–5 лет выращивания формируют ствол (штамб), во II заканчивают формировать (также за 4–5 лет) ствол и формируют двухлетнюю крону, т. е. получают материал I–III стандартных групп, пригодный для озеленения. Для выращивания растений IV–V стандартных групп деревья из II школы пересаживают в школу длительного выращивания.

При формировании деревьев используют другие способы обрезки нежели чем для кустарников.

Формирование корневой системы

Систематическая пересадка деревьев и кустарников в школы способствует образованию более разветвленной корневой системы. Деревья и кустарники с компактной корневой системой легче выкапывать

для пересадки, при этом у растений сохраняется больше корней и они лучше приживаются в дальнейшем.

Пересадка важна не только для получения массы мочковатых корней, но и для большего числа разветвленных скелетных корней.

Формирование надземной части кустарников

Надземную часть кустарников формируют с целью получения хорошо развитого, с большим количеством побегов посадочного материала. Перед посадкой в отдел формирования сеянцы или укорененные черенки сортируют по ряду показателей.

При посадке в школу у сеянцев и окорененных черенков обрезают надземную часть, оставляя 8–12 см побегов. В первый год после посадки кустарникам дают развиваться свободно, без обрезки. Со второго года приступают к формированию надземной части.

Формирование начинают до начала сокодвижения. Кусты обрезают на высоте 5–8 см от корневой шейки, т. е. сажают на пенёк. К осени за счет пробуждения спящих почек на этих пенёчках развиваются новые побеги, которые ранней весной следующего года обрезают, оставляя такое количество почек, чтобы из них к осени третьего года выращивания выросло от 4–6 (для обычных саженцев) до 6–10 новых побегов (для кустарников, выращиваемых как крупномерных).

При такой обрезке на каждом побеге обычно оставляют по 2–5 глазков в зависимости от количества побегов, образовавшихся после посадки на пенёк. К осени третьего года растения приобретают стандартный вид и их можно реализовывать для озеленения или высаживать во II школу для получения материала для ремонта.

При пересадке кустарников во II школу для получения крупномерных саженцев и архитектурных форм поступают следующим образом. У хорошо ветвящихся декоративно-лиственных и красивоцветущих кустарников, из которых должны получиться крупномерные растения со свободно растущей кроной, все закончившие рост побеги (однолетние приросты) укорачивают и прореживают крону, если она загущена. Декоративно-лиственные и красивоцветущие кустарники со слабым кущением обрезают по-другому. У них сильно обрезают все однолетние приросты, оставляя по 3–4 почки (или пары почек). У растений с короткими междоузлиями количество почек, оставляемых на побеге, должно быть в 1,5–2 раза большим.

У кустарников, формы крон которых должны быть в виде шара, пирамиды, трапеции, однолетние приросты обрезают более сильно, оставляя основания длиной 3–4 см. При этом контур обрезки должен соответствовать предполагаемым очертаниям. В первый год после этой обрезки растениям дают развиваться свободно, чтобы они оправились от пересадки и образовали новые приросты. В последующие 3–4 года

формованные кустарники ежегодно стригут по шаблону 2–3 раза за вегетацию. Первую стрижку проводят весной, до распускания почек, а последующие – по мере роста побегов. При отрастании на 8–12 см их обрезают на половину длины.

Вечнозеленые и хвойные кустарники в I школе не обрезают. Тую западную легче сформировать в форме конуса. Более сложную искусственную форму кустарникам (например, винтообразную) придают также с использованием шаблонов.

Непривитые кустарники могут формироваться в виде штамбовых растений. Формирование проводят в отделе архитектурных форм кустарников III школы кустарников, и этот этап является продолжением формирования, которое проводилось в предыдущих школах – в I и II или только в I, в зависимости от быстроты роста вида.

Формирование штамба надземной части деревьев

Формирование штамба начинается с момента посадки сеянцев в I школу в первые 2–5 лет. В это время прежде всего создают наилучшие условия для роста центрального проводника (лидера), направляя в него основные питательные вещества с помощью различных обрезок. В течение вегетации деревья осматривают не менее 2–3-х раз и в случае появления поросли или отпрысков их сразу же выщипывают. Появившиеся побеги, конкурирующие с лидером по силе роста в длину или толщину, вырезают на кольцо.

При формировании штамба необходимо учитывать особенности развития лидерного проводника. Чтобы получить гладкий вертикальный без искривлений штаб, при каждой последующей обрезке почка, на которую делается обрезка, должна располагаться над срезом, сделанным при предыдущей обрезке, и со стороны, противоположной той, на которой оставалась почка при предыдущей обрезке.

Кроме обеспечения роста лидера в высоту необходимо стимулировать его рост в толщину по диаметру, для чего используют так называемые побеги утолщения, развивающиеся на стволике по всей высоте запланированного штамба.

Получают побеги утолщения при пинцировке (прищипке) в середине мая образовавшихся на стволике боковых ветвей, когда их длина достигнет 15–20 см. Оставляют побеги утолщения длиной 10–15 см.

В течение лета пинцировку побегов утолщения у быстрорастущих пород приходится повторять 2–3. Побеги утолщения сохраняют на штамбе до тех пор, пока он не достигнет стандартной толщины.

Формирование кроны надземной части деревьев

В благоприятных условиях – при оптимальной для роста температуре и высокой влажности – лидер часто образует очень большой прирост,

неодревесневшая вершина которого наклоняется в сторону. Для выпрямления лидера используют легкие шесты (из бамбука, пластмассы, дерева). К верхней части шеста привязывают отклоненную вершину. У всех остальных пород формирование крон начинают за два года до выпуска из питомника деревьев I–II групп. Закладку кроны у всех пород обычно начинают при достижении высоты 2,5–3 м.

Для закладки кроны отмеряют высоту штамба, предусмотренную стандартом и выше этой отметки, на лидере отсчитывают 5–7 почек или пар. Над верхней отсчитанной почкой или парой почек лидерный побег обрезают. На следующий год до начала вегетации развившиеся из оставленных почек приросты также обрезают на пятую–седьмую от основания почку (или пару почек), наружную по отношению к оси ствола. При этом прирост, расположенный выше по стволу, обрезают на 1–2 междоузлия выше, чем расположенный ниже.

Тема 9.2. Отделение привитых школ первой школы

План лекции:

1. Окулировка в отделении привитых форм.
2. Прививка черенком.
3. Прививка хвойных пород.

Прививка представляет собой операцию, заключающуюся в перенесении части одного растения на другое, которое имеет свою корневую систему и питает привитую часть. Существует две группы способов прививок: окулировка и прививка черенком. Пересаживаемую часть называют *привоем* (глазок или черенок), ее берут с культурного сорта. Дичок, на который пересаживают, именуют *подвоем*.

По технике выполнения прививки разделяют на две группы:

- 1) прививка на штамбе на высоте от 1 до 2 м от корневой шейки;
- 2) прививка у корневой шейки, выполняемая на самой корневой шейке или на несколько см (4–8) выше.

Окулировка

По технике снятия глазка различают обычную окулировку с древесиной, окулировку без древесины и окулировку дудкой (для пород с толстой корой). В зависимости от сроков выполнения различают летнюю окулировку – спящим глазком (во второй половине лета) и весеннюю окулировку – прорастающим глазком.

Прививка черенком

В отделении привитых форм применяют зимнюю прививку для лиственных пород деревьев и кустарников и летнюю – при размножении хвойных пород.

Зимние прививки выполняют в оранжереях, где регулируется температура и влажность. Выкопанные осенью сеянцы можно хранить и в подвале. Когда почки на привитых черенках тронутся в рост, растения пересаживают в парники, а весной – в отделение привитых форм I школы. Уход за саженцами включает междурядную обработку, подкормку и борьбу с вредителями. Кустарники реализуют из I школы, а саженцы деревьев пересаживают во II школу.

Размножение хвойных деревьев

Черенки с маточных деревьев готовят ветвями длиной 30–50 см. Оптимальный срок заготовки черенков – период полного схода снегового покрова. Заготовленные черенки следует сразу помещать на хранение в специальное помещение. Летнюю прививку проводят зимними черенками в расщеп текущего прироста после начала активного роста подвоя.

Общий срок возможной работы по прививкам 20 и более дней. После завершения линейного прироста можно прививать и в расщеп верхушечной почки. У прививок, выполненных под плёнкой в теплицах, не теряется годичный прирост. Срастание привоя и подвоя происходит быстро: через 10–14 дней начинается рост. Хвоя первого года иногда бывает укороченной, особенно у прививок, выполненных в конце срока.

Тема 9.3. Вторая школа питомника

Во II школе площадь питания для кустарников со свободной кроной составляет уже $0,5 \text{ м}^2$, для архитектурных форм кустарников – $1\text{--}1,25 \text{ м}^2$, для деревьев – 1 м^2 .

У кустарников, формы крон которых должны быть в виде шара, пирамиды, трапеции, однолетние приросты обрезают более сильно, оставляя основания длиной 3–4 см. При этом контур обрезки должен соответствовать предполагаемым очертаниям. В первый год после этой обрезки растениям дают развиваться свободно, чтобы они оправились от пересадки и образовали новые приросты. В последующие 3–4 года формованные кустарники ежегодно стригут по шаблону 2–3 раза за вегетацию. Непривитые кустарники могут формироваться в виде штамбовых растений. Во II школе у архитектурных форм создают плотную поверхность кроны определенного профиля, а у растений со свободным очертанием кроны наращивают побеги 2 и 3-го порядков. Для этого применяют разные приемы, или способы, обрезки. Во II школу поступают на доращивание отводки, слабо развитые деленки из маточных отделений.

Тема 9.4. Третья школа питомника

План лекции:

1. Группы саженцев по срокам выращивания.
2. Площади питания.

3. Посадка древесных саженцев и уход.
4. Посадка кустарников и уход.
5. Отделение архитектурных и привитых форм.

В третьей школе выращивают крупномерный посадочный материал для озеленения приусадебных участков, ремонтных и реставрационных работ, а также деревья с искусственной формой кроны на штамбе для одиночных посадок (солитеры) и оформления партера.

Площадь питания растений в III школе зависит от характера развития крон и может быть от 2,25 м² (схема посадки 1,5 × 1,5 м) до 9 м² (3 × 3 м).

III школа предназначена для длительного выращивания как медленно, так и быстро растущих пород деревьев и кустарников. Здесь получают крупномерные растения для выполнения ремонтных работ и создания готовых композиций из насаждений. Выращивают крупномерные хвойные и лиственные деревья с полностью развитой кроной в течение еще 6–10 лет



Рис. Выращивание крупномеров

Тема 9.5. Маточное отделение питомника. Дендрариум

План лекции:

1. Значение маточного отделения.
3. Назначение дендрариума в питомнике.

Маточное хозяйство

Маточное хозяйство необходимо в питомнике как источник семян и черенков и может иметь разную структуру. При достаточной площади питомника маточное хозяйство может быть организовано на его территории в виде дендрария и маточных плантаций, ветрозащитных полос, располагаемых вдоль границ территории питомника и вдоль его главных дорог.

В маточные насаждения включают ценные насаждения, расположенные вне территории питомника: в лесопарках, пригородных лесах, в городских насаждениях, в ботанических садах и учебных

заведениях. В них проводят инвентаризацию и выявляют ценные для питомника виды, которые по своим качествам могут служить источником получения материала для размножения. За этими растениями ведется уход и организуется их защита от вредителей и болезней.

Дендрариум

Дендрариумы разбивают при усадьбе в виде сквера или небольшого сада для декоративного оформления усадебного участка питомника. Они в то же время служат маточниками, являясь базой размножения наиболее редких и интересных древесно-кустарниковых пород, видов, разновидностей и сортов. В дендрариумах испытываются новые растения, завезенные из других климатических районов (экзоты), ведутся наблюдения по фенологии и акклиматизации. При закладке дендрариума все растения этикетированы с указанием латинского и русского названия, места получения, возраста и даты посадки. Уход в дендрариуме как за почвой, так и за растениями должен быть особенно тщательным.

Контрольные вопросы и задания

1. Каково значение маточного отдела в питомнике?
2. Какое значение имеет отдел формирования в питомнике?
3. Какие сроки выращивания для древесных и кустарниковых саженцев установлены в I школе?
4. Рассказать об окулировке в отделении привитых форм I школы.
5. Какие виды прививки черенком вы знаете?
6. Какими приемами формируют штамб, крону у саженцев во II школе?
7. Расскажите об отделении архитектурных, привитых форм в III школе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения дисциплины «Цветоводство и декоративное древоводство» обучающийся должен обладать рядом компетенций: знать виды и типы питомников, организацию его территории, подготовку почвы под посеvy и посадку; удобрения, применяемые при выращивании; возраст плодоношения деревьев и кустарников; места сбора семян; сроки и технику сбора; очистку и хранение семян; подготовку к посеву; упаковку и перевозку; сроки выращивания саженцев в каждой школе; площади питания саженцев, уход за ними; проведение инвентаризации; выкопку саженцев и их реализацию. Хорошим закреплением теоретического материала является производственная практика в тепличных хозяйствах населенных мест.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Громадин, А. В. Дендрология [Текст]: учебник для студентов образоват. учреждений среднего проф. образования / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 316 с.: ил.
2. Громадин, А. В. Дендрология [Текст] : учебник для студентов сред. профессионального образования / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. – М.: Академия, 2006. – 360 с.
3. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древодводство [Текст]: учебник для вузов / Т. А. Соколова. – 4-е изд. стер. М.: Академия, 2010. – 352 с.
4. Лежнева, Т. Н. Основы декоративного садоводства [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Н. Лежнева. – М.: Академия, 2011. – 80 с.
5. Любавская, А. Я. Практикум по дендрологии [Текст] : учеб. пособие / А. Я. Любавская ; Моск. гос. ун-т леса. – М.: МГУЛ, 2006. – 212 с.
6. Попова, О. С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 310900 «Землеустройство», 311000 «Земельный кадастр», 311100 «Городской кадастр» / О. С. Попова, В. П. Попов, Г. У. Харахонова. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 192 с., 24 с.: цв. ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 179.
7. Потапова, Е. Ю. Краткий справочник по морфологии деревьев и кустарников (определитель) [Текст]: учеб. пособие для студентов специальностей 250201 «Лесное хозяйство» и 250203 «Садово-парковое и ландшафт. строительство» / Е. Ю. Потапова ; Моск. гос. ун-т леса. – М.: МГУЛ, 2007. – 80 с.
8. Декоративное садоводство [Текст] : учебник для студентов вузов по агрономич. специальностям / Н. В. Агафонов [и др.]; под ред. Н.В. Агафова. М.: Колос, 2003. – 340 с. – (Учебники и учебн. пособия для студентов высших учебных заведений). – Библиогр.: с. 312.
9. Булыгин, Н. Е. Дендрология [Текст] / Н. Е. Булыгин, В. Т. Ярмишко; Моск. Гос. университет леса. – М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.
10. Петров, А. П. Дендрологический атлас [Текст] : учебное пособие / А. П. Петров, Е. М. Дорожкин, Уральск. институт ППК кадров лесного комплекса, 2002. – 224 с. : цв. ил.
11. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство [Текст]: учебник для вузов / Т. А. Соколова. – М.: Академия, 2006.
12. Мамаев, С. А. Деревья и кустарники Среднего Урала : справочник-определитель [Текст] / С. А. Мамаев, А. П. Кожевников. – Екатеринбург: Сократ, 2006. – 272 с.: ил. – (Алф. указ. назв. растений на рус. и латин. яз.). С. 261–269.